



دفترچه سؤال آزمون

۱۶ فروردین ماه ۹۸

سال دهم ریاضی

تعداد کل سؤالهای آزمون: ۱۲۰
مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

شماره صفحه	زمان پاسخگویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۳	۱۰ دقیقه	۱-۱۰	۱۰	فارسی و نگارش (۱)
۴	۱۵ دقیقه	۱۱-۲۰	۱۰	عربی زبان قرآن (۱)
۵	۱۵ دقیقه	۲۱-۳۰	۱۰	دین و زندگی (۱)
۶-۷	۲۰ دقیقه	۳۱-۵۰	۲۰	زبان انگلیسی (۱) طراحی شاهد (گواه)
۸-۱۴	۳۵ دقیقه	۵۱-۷۰	۲۰	ریاضی عادی
		۷۱-۹۰		ریاضی موازی
۱۵-۱۶	۱۵ دقیقه	۹۱-۱۰۰	۱۰	هندسه
۱۷-۲۴	۳۰ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	فیزیک عادی طراحی شاهد (گواه)
		۱۲۱-۱۴۰		فیزیک موازی طراحی شاهد (گواه)
۲۵-۳۰	۲۵ دقیقه	۱۴۱-۱۶۰	۲۰	شیمی عادی
		۱۶۱-۱۸۰		شیمی موازی
۳۱	—	۲۸۸-۲۹۸	—	نظرخواهی حوزه
۳۲	۱۶۵ دقیقه		۱۲۰	جمع کل

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی و نگارش (۱)

۱۰ دقیقه

فارسی (۱)

ستایش، ادبیات تعلیمی، ادبیات سفر و زندگی، ادبیات غنایی، ادبیات پایداری، ادبیات انقلاب اسلامی، ادبیات حماسی

صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱۱

نگارش (۱)

ستایش، پرورش موضوع، عینک نوشتن، ...، نوشته‌ی ذهنی (۲) سنجش و مقایسه

صفحه‌های ۱۱ تا ۹۷

۱- «تصحیح» یعنی زودن مطالب نادرست و انتخاب شکل درست کلمات در متن. چهار بیت زیر را یک مصحح، تصحیح کرده است. در کدام گزینه واژه‌ی مشخص شده، نادرست انتخاب شده است؟

- (۱) مویت رها مکن که چنین بر هم اوفتد / کاشوب حسن روی تو در عالم اوفتد
حسن
(۲) گر در خیال خلق پری‌وار بگذری / فریاد در نهاد بنی‌آدم اوفتد
نهاد
(۳) مشکن دلم که فرقت راز نماند / ترسم که راز در کف نامحرم اوفتد
فرقت
(۴) سعدی صبور باش بر این ریش دردناک / باشد که اتفاق یکی مرهم اوفتد
مرهم
- ۲- در کدام ترکیب‌ها نادرستی املائی وجود دارد؟
(الف) ضایع و تباه - خلف صدق - غارب و وقب
(ب) نمط و نوع - برزنگی و لیاقت - تصلا و آرامش
(ج) مولع و آزند - ورطه و محلکه - سودا و هوس
(د) حسیض و فرود - محنت و اندوه - فربه و تناور

- (۱) الف، ب
(۲) ب، ج
(۳) ج، د
(۴) الف، د

۳- بین آثار زیر، چند اثر به نظم است؟

- «الهی‌نامه‌ی عطار - قابوس‌نامه - سفرنامه‌ی ناصر خسرو - اتاق آبی - اسرارالتوحید»
(۱) چهار تا
(۲) سه تا

- (۳) دو تا
(۴) یکی

۴- در کدام بیت متمم با دو حرف اضافه هست؟

- (۱) یا بزرگی و عز و نعمت و جاه / یا چو مردانت مرگ رویاروی
(۲) اگر این شعر فتد درخور درگاه وصال / یک جهان نور نثارش به سر از ذوالمنن است
(۳) به درگاه شاهم فرستاد و گفت / که درهاست این درج را در نهفت
(۴) به گردن بر از جور دشمن حسام / به از شنت شهر و جوش عوام

۵- در کدام بیت تعداد وابسته‌های گروه اسمی کم‌تر است؟

- (۱) علی ای همای رحمت تو چه آیتی خدا را / که به ماسوا فکندی همه سایه‌ی هما را
(۲) به‌جز از علی که آرد پسری ابوالعجایب / که علم کند به عالم شهدای کربلا را
(۳) برو ای گدای مسکین در خانه‌ی علی زن / که نگین پادشاهی دهد از کرم گدا را
(۴) همه شب در این امیدم که نسیم صبحگاهی / به پیام آشنایی بنوازد آشنا را
- ۶- در کدام دو بیت هر دو آرایه‌ی «استعاره» و «حسن تعلیل» دیده می‌شود؟
(الف) دل در قفس سینه‌ی تن مرغ اسیری است / کز بند غمت خاطر آزاد ندارد
(ب) گر بگویم که مرا با تو سر و کاری نیست / در و دیوار گواهی بدهد کاری هست
(ج) ز وصف گوهر لعل تو در حریم چمن / دهان غنچه‌ی سیراب پر در عدن است
(د) دهان کان زراندود باز مانده چرا؟ / اگر نه حیرت از آن دست زرفشان دارد

- (۱) الف، ب
(۲) ب، ج
(۳) ج، د
(۴) ب، د

۷- کدام آرایه‌ها همگی در بیت زیر دیده می‌شود؟

«هر که منجون نشد در این صحرا / ای عراقی بگو که عاقل نیست»

- (۱) تضاد - تلمیح - تشبیه - ایهام
(۲) تشبیه - استعاره - مجاز - حس آمیزی
(۳) ایهام - تلمیح - شخصیت‌بخشی - کنایه
(۴) حس آمیزی - کنایه - مراعات‌نظیر - تضاد

۸- در کدام گزینه فعلی دعایی هست؟

- (۱) بدین الحان داودی عجب نیست / که مرغان هوا حیران بمانند
خدای این حافظان ناخوش آواز / بیامرزاد اگر ساکن بخوانند
(۲) چو نیکبخت شدی ایمن از حسود مباحث / که خار دیده‌ی بدبخت نیکبختانند
چو دستشان نرسد لاجرم به نیکی خویش / یدی کنند به جای تو هر چه بتوانند
(۳) رسم و آیین پادشاهانست / که خردمند را عزیز کنند
وز پس عهد او وفاداری / با خردمندزاده نیز کنند
(۴) نشان آخر عهد و زوال ملک وی است / که در مصالح بیچارگان نظر نکند
به دست خویش مکن خانگه خود ویران / که دشمنان تو با تو از این بتر نکند

۹- کدام بیت با عبارات زیر نزدیکی معنایی بیشتری دارد؟

«بدان کوش که به هر محالی، از حال و نهاد خویش بنگردی، که بزرگان به هر حق و باطلی از جای نشوند و هر شادی که بازگشت آن به غم است، آن را شادی مشمر و به وقت نومیدی امیدوارتر باش و نومیدی را در امید، بسته دان و امید را در نومیدی.»

- (۱) ار دور روزگار نه بر وفق رای توست / انده مخور که بی‌خبر این نیز بگذرد
(۲) هرگز قدری غم ز دلم دور نبوده است / شادی است که او را سر و برگ سفری هست
(۳) ز تو گر تفقد و گر ستم بود آن عنایت و این کرم / همه از تو خوش بود ای صنم چه جفا کنی چه وفا کنی
(۴) ما که از خویش گذشتیم چه هجران چه وصال / مردن و زیستن مردم بی‌باک یکی است

۱۰- کدام بیت با بیت زیر قرابت معنایی بیشتری دارد؟

«مرد آن بود که روی نتابد ز دوستی / لو بست الجبال او انشقت السماء (بست: بگسلد/ انشقت: دوباره شود)»

- (۱) تا عهد تو درستم عهد همه بشکستم / بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها
(۲) تا خار غم عشقت آویخته در دامن / کوته‌نظری باشد رفتن به گلستان‌ها
(۳) گر در طلبت ما را رنجی برسد شاید / چون عشق حرم باشد سهل است بیابان‌ها
(۴) گویند مگو سعدی چندین سخن از عشقش / می‌گویم و بعد از من گویند به دوران‌ها



۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن (۱)

ذَآكَ هُوَ اللهُ، ... «هذا
خَلَقَ اللهُ»، ذوالقرنین
درس‌های ۱ تا ۶
صفحه‌های ۱ تا ۷۲

۱۱- عَيْنُ الْأَصْحَاحِ وَالْأَدَقُّ فِي التَّرْجُمَةِ لِلآيَةِ الشَّرِيفَةِ: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا يَسْخَرُ قَوْمٌ مِنْ قَوْمٍ عَسَىٰ أَنْ يَكُونُوا خَيْرًا مِنْهُمْ»

(۱) ای اهل ایمان، بر شماسست که اقوام دیگر را ریشخند نکنید، امید است از آن‌ها بهتر شوید!

(۲) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، نباید مردمانی، مردمانی [دیگر] را ریشخند کنید، شاید آن‌ها بهتر از خودشان باشند!

(۳) ای اهل ایمان، اقوام دیگر را تمسخر نکنید، چرا که ممکن است از شما بهتر باشند!

(۴) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، مردمانی از دیگر اقوام را نباید مسخره کنید، چه بسا آن‌ها خوب باشند!

۱۲- «لَا يُمَكِّنُ لَنَا أَنْ نَسْتَعِينَ بِالْبَكْتِيرِيَا الْمُضِيئَةِ لِإِنَارَةِ الْمُدُنِ!»، عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجُمَةِ:

(۱) برای ما امکان ندارد که از باکتری نورانی برای روشن کردن شهرها کمک بگیریم!

(۲) ما امکان ندارد بتوانیم از باکتری‌های نورانی برای روشنایی شهرهایمان بهره ببریم!

(۳) امکان آن نیست که از باکتری نورانی برای روشن کردن شهرمان کمک بجوییم!

(۴) برای ما ممکن نیست که از باکتری‌های روشن برای نورانی کردن شهرها استفاده کنیم!

۱۳- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي التَّرْجُمَةِ:

(۱) تُكْتَبُ الرَّسَائِلُ فِي إِدَارَتِنَا بِالْحَاسِبِ فِي السَّاعَاتِ الْمَحْدَدَةِ: نامه‌های اداری ما در ساعات معین با رایانه نوشته می‌شود!

(۲) اشترى الوالد خبزاً و جبنةً و زبدةً لفظور أولاده! پدر، نان و پنیر و کره‌ای برای صبحانه فرزندانش خرید!

(۳) كان القارئ يتلو آيات من المصحف بصوت جيد! قاری آیاتی از قرآن را با صدایی خوب تلاوت می‌کرد!

(۴) قد نسيت مفتاح الغرفة الأولى فسأرجع إلى هنا! کلید اتاق اول را فراموش کرده‌ام، پس به آن‌جا بروم!

۱۴- عَيْنُ التَّرْجُمَةِ الصَّحِيحَةِ:

(۱) ما أجمل غابات الشمال و مزارع رزها الوسيعة! جنگل‌های شمال و مزارع بسیار وسیع برنجش زیبا هستند!

(۲) أتعلمون أن الأسماك تعيش في النهر و البحر معاً؟! آیا می‌دانستید ماهی‌ها در رودخانه و دریا با هم زندگی می‌کنند؟!

(۳) لأغلب الحيوانات لغتان؛ لغة خاصه بها و لغة عامة! بیش‌تر حیوانات دو زبان دارند؛ زبانی مخصوص به خودشان و زبانی مشترک!

(۴) رجال يأجوج و مأجوج يفسدون في الأرض! مردان یاجوج و مأجوج در سرتاسر زمین فساد ایجاد می‌کنند!

۱۵- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي الْكَلِمَةِ الَّتِي تَمَلَأُ الْفَرَاغَ: «الأسماك المضيفة... ظلام البحر إلى نهار مضيء!»

(۱) حَوَّلَتْ (۲) تَحَوَّلَ (۳) يُحَوَّلُونَ (۴) سَتُحَوَّلُ

۱۶- عَيْنُ الْأَقْرَبِ مِنْ مَفْهُومِ هَذِهِ الْآيَةِ الشَّرِيفَةِ: «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ»

(۱) النَّاسُ نِيَامٌ؛ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا!

(۲) مَا الْمَوْتُ إِلَّا صَيَاذٌ يَلْقَى شَبَكْتَهُ كُلَّ يَوْمٍ!

(۳) مَرْدَةٌ مِنْ نِيَشْتَرِ مِتْرَسَانَش!

(۴) الْجَهْلُ مَوْتُ الْأَحْيَاءِ!

۱۷- مَا هُوَ الْأَقْرَبُ مِنْ مَفْهُومِ الْعِبَارَةِ: «أَيُّ حَبِّ أَحَدِكُمْ أَنْ يَأْكُلَ لَحْمَ أَخِيهِ مِيتاً فَكَّرْهُمُوهُ»

(۱) آنچه در غیبتت ای دوست به من می‌گذرد / نتوانم که حکایت کنم الا به حضور (۲) مکن پیش دیوار غیبت بسی / بود کز پشش گوش دارد کسی

(۳) دیگر زبان خویش که جای ثنای اوست / از غیبت و دروغ فرویند استوار (۴) گوشت‌های بندگان حق خوری / غیبت ایشان کنی کیفر بری

۱۸- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي مَحَاسِبَةِ الْعَمَلِيَّاتِ الْحِسَابِيَّةِ:

(۱) سِتَّةٌ فِي أَحَدٍ عَشْرٍ يُسَاوِي وَاحِدًا وَ سِتِّينَ!

(۲) ثَمَانِيَةَ عَشْرٍ نَاقِصٌ سَبْعَةَ يُسَاوِي أَحَدَ عَشْرٍ!

(۳) إِثْنَا عَشْرَ زَائِدٌ خَمْسَةَ يُسَاوِي سَبْعَةَ عَشْرًا!

(۴) سِتَّةٌ عَشْرَ تَقْسِيمٌ عَلَى أَرْبَعَةٍ يُسَاوِي أَرْبَعَةً!

۱۹- عَيْنُ جُمْلَةٍ خَبَرَهَا فَعَلٌ فِيهِ حَرْفٌ أَوْ حُرُوفٌ زَائِدَةٌ:

(۱) هَذِهِ الطَّوَاهِرُ تَحْدِثُ فِي طَبَقَاتِ الْأَرْضِ تَغْيِيرَاتٍ!

(۲) عِنْدَ غُرُوبِ الشَّمْسِ مِيَاهُ تَجْرِي فِي الْمَسِيلِ الْقَرِيبِ!

(۳) فَجَاءَتْ تَعَرَّفَتْ عَلَى أَسْمَاكَ مَلَوْتَةً مَتَسَاقِطَةً عَلَى الْأَرْضِ

(۴) سَيِّدَتِي عَرَفَتْ اللَّغَةَ الْعَرَبِيَّةَ جَيِّدًا، مَا شَاءَ اللهُ!

۲۰- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِلْكَلِمَاتِ الْمَعْيَنَةِ فِي الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

(۱) هَذِهِ النَّبَاتَاتُ مَفِيدَةٌ لِمُعَالَجَةِ الْأَمْرَاضِ الْقَلْبِيَّةِ! (مبتدأ - خبر)

(۲) تُغَسَّلُ مَلَابِسُ الرِّيَاضَةِ قَبْلَ بَدَايَةِ الْمَسَابِقَاتِ! (مضاف إليه - صفة)

(۳) لِلغَرَابِ صَوْتٌ يُحَدِّثُ بِهِ بَقِيَّةُ الْحَيَوَانَاتِ مِنَ الْخَطَرِ! (خبر - مفعول)

(۴) كَتَبْتُ أُخْتِي ذِكْرِيَا تَهَا مِنْ السَّفَرَةِ الْعِلْمِيَّةِ! (مفعول - مضاف إليه)



دین و زندگی (۱)

۱۵ دقیقه

تفکر و اندیشه

قدم در راه

فرجام کار، آهنگ سفر،

دوستی با خدا

صفحه‌های ۱۱ تا ۱۱۸

۲۱- پاسخ قاطع خداوند به جهنمیان براساس علم الهی کدام است و چرا آتش جهنم از درون جان آنان شعله می‌کشد؟

- ۱) آیا زمین خدا وسیع نبود تا مهاجرت کنید؟- زیرا آتش جهنم تصویر طبیعی خود اعمال انسان‌هاست.
- ۲) آیا زمین خدا وسیع نبود تا مهاجرت کنید؟- زیرا آتش جهنم حاصل عمل خود انسان‌هاست.
- ۳) اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید- زیرا آتش جهنم حاصل عمل خود انسان‌هاست.
- ۴) اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید- زیرا آتش جهنم تصویر طبیعی خود اعمال انسان‌هاست.

۲۲- کدام مفهوم درباره بهشت و جایگاه نیکوکاران درست است؟

- ۱) هر یک از بهشتیان در درجه‌ای خاص از بهشت قرار می‌گیرند.
- ۲) بهشتیان خدای را سپاس می‌گویند که هر چه دل‌هایشان تمنا می‌کند، آماده می‌بینند.
- ۳) بهشتیان با فرشتگان در یک جایگاه‌اند و به جمله «خدا یا! تو پاک و منزهی» مترنم‌اند.
- ۴) فقط هم‌نشینان بهشتیان همیشه شاداب و سرحال بوده و همیشه احساس طراوت و تازگی می‌کنند.

۲۳- در کدام رابطه، انسان توانایی تغییر قوانین را ندارد، پس برنامه زندگی خود را تنظیم و سعادت زندگی خویش را تأمین می‌کند و مثال

آن کدام است؟

- ۱) طبیعی- ورزش و سلامتی
- ۲) قراردادی- رباخواری
- ۳) طبیعی- رباخواری
- ۴) قراردادی- ورزش و سلامتی

۲۴- زندگی لذت‌بخش و مطمئن در دنیا و رستگاری ابدی در آخرت معلول چیست؟

- ۱) هدف‌های فرعی را که مانع رسیدن به هدف‌های اصلی هستند، کنار بگذاریم.
- ۲) هدف‌های اصلی را به هدف‌های فرعی ترجیح دهیم.
- ۳) زندگی را در مسیر قرب الهی قرار دهیم.
- ۴) زندگی را فقط با انجام درست مسئولیت‌ها به پیش ببریم.

۲۵- موضوع سرزنش و عتاب، هنگام سستی در عهد، ما را متوجه کدام‌یک از اقدامات در مسیر قرب الهی می‌نماید و مطابق آیات قرآن، خداوند به

چه کسانی به زودی پاداش عظیمی خواهد داد؟

- ۱) مراقبت- وفاداری نسبت به عهد با خدا
- ۲) تصمیم و عزم برای حرکت- پیروی از برترین اسوه‌ها
- ۳) ارزیابی- پیروی از برترین اسوه‌ها
- ۴) محاسبه- وفاداری نسبت به عهد با خدا

۲۶- اولین قدم جهت قرار گرفتن در مسیر قرب الهی چیست و اثر و پیامد آن کدام است؟

- ۱) عهد بستن با خدا- شکرگزاری و خشنودی خدا
- ۲) تصمیم و عزم برای حرکت- استواری بر هدف و شکیبایی و تحمل سختی‌ها
- ۳) عهد بستن با خدا- استواری بر هدف و شکیبایی و تحمل سختی‌ها
- ۴) تصمیم و عزم برای حرکت- شکرگزاری و خشنودی خدا

۲۷- در مسیر بندگی و اطاعت الهی و عهد بستن با خداوند متعال، ناخشنودی و خشنودی او به ترتیب تابع کدام است؟

- ۱) گام نهادن در مسیر هلاکت و ظلم به خود- قدم برداشتن در مسیر رستگاری و خوشبختی خویش
- ۲) گام نهادن در مسیر هلاکت و ظلم به خود- سپردن سرنوشت خویش به دست حوادث
- ۳) وادار شدن به عقب‌نشینی در مقابل مشکلات- سپردن سرنوشت خویش به دست حوادث
- ۴) وادار شدن به عقب‌نشینی در مقابل مشکلات- قدم برداشتن در مسیر رستگاری و خوشبختی خویش

۲۸- مطابق دعای مناجات‌المحبتین امام سجاد (ع)، «عدم گزینش غیرخدا» و «عدم اعراض از خدا» به ترتیب نتیجه چیست؟

- ۱) چشیدن لذت دوستی با خدا- تبری و دشمنی با دشمنان خدا
- ۲) چشیدن لذت دوستی با خدا- مأنوس شدن با خدا
- ۳) مأنوس شدن با خدا- چشیدن لذت دوستی با خدا
- ۴) مأنوس شدن با خدا- تبری و دشمنی با دشمنان خدا

۲۹- کدام عبارت قرآنی با توجیه برخی انسان‌ها که می‌گویند: «اگر قلب انسان با خدا باشد، کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد»

سازگار نیست؟

- ۱) «یحبونهم کحب الله»
- ۲) «اشد حبا لله»
- ۳) «ان کنتم تحبون الله فاتبعونی»
- ۴) «و من الناس من یتخذ من دون الله اندادا»

۳۰- کدام آیه، مقایسه جبهه محبان حق و مخالفان حق است؟

- ۱) «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً...»
- ۲) «و من الناس من یتخذ من دون الله اندادا...»
- ۳) «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی...»
- ۴) «ام نجعل المتقین کالفجار»



زبان انگلیسی (١)

PART A: Vocabulary and Grammar

Directions: Questions 31-40 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

٢٠ دقیقه

Saving Nature
Wonders of Creation
The Value of
Knowledge

درسهای ١، ٢ و ٣
صفحههای ١٥ تا ٩٥

31- We ... volleyball after school. It is fun, would you like to join us?

- 1) play
2) played
3) will play
4) are going to play

32- I have never forgotten the ... bed in which I used to sleep as a child.

- 1) large wooden beautiful brown
2) beautiful brown large wooden
3) beautiful large brown wooden
4) beautiful large wooden brown

33- When you want to travel to a country, reading about the culture of that area is ... to understand the people of that country.

- 1) one of most the important ways
2) one of the most important ways
3) important of the most one ways
4) one most the important of ways

34- It was really hard to make Andrew understood the truth. Honestly speaking, I tried to tell him what was happening but he

- 1) won't listen
2) doesn't listen
3) wasn't listening
4) isn't listening

35- Hundreds of people came to form a ... chain around the nuclear plants to support our nuclear activities.

- 1) country
2) phrase
3) human
4) culture

36- It was Delta's ... wish that except the boat all her property must be given away for charity.

- 1) dying
2) bleeding
3) packing
4) burning

37- I didn't ... want any more coffee, but Drake ordered another one for me in the small cafe.

- 1) wonderfully
2) actually
3) angrily
4) nationally

38- Although the government cannot manage to control the increase in the divorce rate, the president insists on ... his programs against the crisis.

- 1) increasing
2) reporting
3) defending
4) identifying

39- The new research reveals that in a/an ... way some animals' hearts pumps blood more than one thousand times per minute around their body.

- 1) amazing
2) medium
3) uninterested
4) suitable

40- The results that have been ... to achieve for the final exams are not what the students actually expected.

- 1) chosen
2) saved
3) helped
4) hoped



باسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

آزمون گواه (شاهد)

PART B: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

41- While I ... for the English test yesterday, my brother was having fun with his friends.

- 1) was studying 2) study 3) am studying 4) studied

42- My mother told me, "Be careful with that knife. You might cut ...".

- 1) yourself 2) itself 3) ourselves 4) yourselves

43- Do you know how languages were ...? I think by traveling.

- 1) believed 2) invented 3) developed 4) endangered

44- Bill Gates is very ... in the world. Everybody knows him as a rich man.

- 1) famous 2) appropriate 3) energetic 4) pleasant

45- He believes that money can ... all his problems, but I don't think so.

- 1) try 2) solve 3) seek 4) save

PART D: Cloze Test

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

Leonardo da Vinci wasn't just an amazing artist; he was also an inventor, scientist, mathematician, writer and a musician. He had ...(46)... in all scientific things. He did drawings of many things from war machines to boats and other ideas.

Leonardo also did a lot of ...(47)... to learn more about the flight of birds. He tried very hard and created plans for ...(48)... machines that were like today's gliders and helicopters.

He was also very interested in the anatomy of the human body, studying it in detail and creating hundreds of drawings. Leonardo worked very hard during his lifetime, and he never ...(49)...

Leonardo da Vinci began painting the Mona Lisa, his most famous painting, around 1503. Every year, millions of people visit the Louvre Museum in Paris to see this wonderful painting. He ...(50)... on May 2, 1519 at the age of 67.

- 46- 1) an interest 2) a success 3) a belief 4) an emotion
- 47- 1) wonders 2) experiments 3) facts 4) exercises
- 48- 1) natural 2) great 3) quick 4) flying
- 49- 1) gave up 2) got around 3) grew up 4) found out
- 50- 1) filled out 2) talked about 3) died out 4) passed away



ریاضی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات /
توان‌های گویا و عبارت‌های جبری /
معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع
فصل ۱ تا پایان فصل ۵
صفحه‌های ۱ تا ۱۱۷

۵۱- چند مورد از رابطه‌های زیر، لزوماً بیانگر یک تابع است؟

الف) رابطه‌ای که به هر شخص، سال تولد او را نسبت می‌دهد.

ب) رابطه‌ای که به هر شخص، رنگ‌های مورد علاقه او را نسبت می‌دهد.

پ) رابطه‌ای که به هر استان، مرکز آن را نسبت می‌دهد.

ت) رابطه‌ای که به هر دایره، مساحت آن را نسبت می‌دهد.

۳ (۲) ۴ (۱)

۱ (۴) ۲ (۳)

۵۲- طول یک مستطیل ۵ واحد بیشتر از عرض آن است. کدام‌یک از گزینه‌های زیر، مساحت این مستطیل را برحسب طول آن نمایش می‌دهد؟

$$f(x) = 4x - 10 \quad (۱)$$

$$f(x) = 4x + 10 \quad (۲)$$

$$f(x) = x^2 - 5x \quad (۳)$$

$$f(x) = x^2 + 5x \quad (۴)$$

۵۳- در یک کلاس ۲۵ نفره، ۱۵ نفر عضو تیم فوتبال و ۱۱ نفر عضو تیم بسکتبال کلاس هستند. ۵ نفر از دانش‌آموزان عضو هیچ‌یک از تیم‌ها نیستند. چند نفر فقط در تیم فوتبال حضور دارند؟

۵ (۱) ۶ (۲)

۹ (۴) ۱۵ (۳)

۵۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$ را همواره می‌توان به صورت $\sqrt[n]{ab}$ نوشت.

(۲) $\sqrt[n]{a^m}$ را همواره می‌توان به صورت $(\sqrt[n]{a})^m$ نوشت.

(۳) $\sqrt[n]{ab}$ را همواره می‌توان به صورت $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$ نوشت.

(۴) $\sqrt[4]{x^4}$ برابر است با $\pm x$.

۵۵- برای تابع خطی f می‌دانیم: $f(1) - f(0) = 3$. مقدار $f(1) - f(-1)$ کدام است؟

۳ (۱) -۳ (۲)

۶ (۳) -۶ (۴)

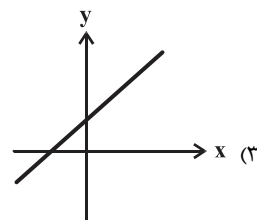
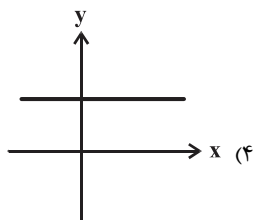
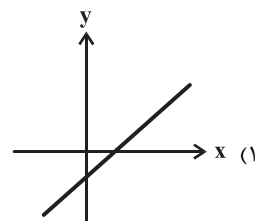
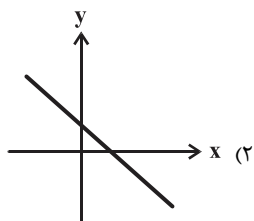
۵۶- به ازای کدام مقادیر m ، مجموعه $\{(0, 5m), (m - \sqrt{2}, 2), (1, 7), (5, m^2), (5, 2m + 1)\}$ نشان‌دهنده یک تابع است؟

۱ + $\sqrt{2}$ و ۱ - $\sqrt{2}$ (۱) هیچ مقدار (۲)

۱ + $\sqrt{2}$ (۳) ۱ - $\sqrt{2}$ (۴)

اشتباهات خود را دوست داشته باشید، با تبدیل یادگیری ناقص به کامل پیشرفت کنید.

۵۷- اگر a و b دو عدد حقیقی و $ab > 0$ باشد، کدامیک از نمودارهای زیر می‌تواند مربوط به خط $y = ax + b$ باشد؟



۵۸- عددی مثبت از مربع خود، ۲ واحد کم‌تر است، چند مقدار برای این عدد یافت می‌شود؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) صفر

(۳) ۳

۵۹- نمودار یک سهمی را دو واحد به سمت راست و سپس یک واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم. در این صورت ضابطه سهمی حاصل به صورت

$y = -x^2 + 6x$ خواهد بود. ضابطه سهمی اولیه کدام است؟

(۲) $y = -x^2 + 2x + 9$

(۱) $y = -(x-5)^2 + 10$

(۴) $y = (x-3)^2$

(۳) $y = -x^2 + 6x + 2$

۶۰- اگر دامنه تابع $f(x) = \left| \frac{x-2}{3} + 1 \right| - 1$ بازه $(-2, 2)$ و برد آن $[a, b]$ باشد، بزرگترین مقدار $b - a$ کدام است؟

(۲) ۱

(۱) $\frac{2}{3}$

(۴) ۲

(۳) $\frac{1}{3}$

۶۱- اگر دامنه تابع $f(x) = -2x + 3$ برابر $D_f = (-2, 5]$ و برد تابع $g(x) = -x + 4$ برابر $R_g = (2, 14]$ باشد، آنگاه $R_f \cap D_g$ (اشتراک دامنه تابع

$g(x)$ و برد تابع $f(x)$) چند عضو طبیعی دارد؟

(۲) ۹

(۱) ۲

(۴) صفر

(۳) ۱

۶۲- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} x + k & x \geq 2 \\ x^2 + 1 & x \leq 2 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} x + 4a & x \leq 2 \\ 2a & x = 2 \\ 3x - 1 & x > 2 \end{cases}$ مفروض باشند، $f(a) + g(k)$ کدام است؟

(۲) ۱۰

(۱) ۱

(۴) ۶

(۳) ۸

۶۳- یک سهمی در نقاطی به طول ۱ و ۳ محور x ها را قطع می‌کند و بر خط $y = 4$ مماس است. عرض از مبدأ این سهمی کدام است؟

(۲) -۶

(۱) -۳

(۴) -۱۲

(۳) -۸



۶۴- حدود m کدام باشد تا $\frac{mx^2 - x + 1}{-1 + 3x - 4x^2} < 0$ به ازای همه مقادیر x برقرار باشد؟ ($m \neq 0$)

$$m > 0 \quad (1) \quad 0 < m < \frac{1}{4} \quad (2)$$

$$m > \frac{1}{4} \quad (3) \quad m < -\frac{1}{4} \quad (4)$$

۶۵- اگر $\tan \theta = 2$ و انتهای زاویه θ در ناحیه سوم محورهای مختصات واقع باشد، مجموع مؤلفه‌های اول و دوم نقطه P (محل برخورد انتهای زاویه θ با

دایره مثلثاتی) کدام است؟

$$-\frac{3\sqrt{5}}{5} \quad (1) \quad -\frac{\sqrt{5}}{5} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{5} \quad (3) \quad \frac{3\sqrt{5}}{5} \quad (4)$$

۶۶- اگر تابع $y = (a^2 - \frac{3}{2}a)x^2 + 2ax + 4$ یک تابع خطی و نقطه $(2, 10)$ عضو این تابع باشد، این تابع محور طول‌ها را در چه طولی قطع می‌کند؟

$$\frac{-2}{3} \quad (1) \quad 4 \quad (2)$$

$$\frac{-3}{4} \quad (3) \quad \frac{-4}{3} \quad (4)$$

۶۷- اگر تابع ثابت g و سهمی به معادله $f(x) = 2(x+1)^2 - 4$ فقط در یک نقطه تماس داشته باشند (مماس باشند)، $(\sqrt{3} - 1)$ کدام است؟

$$-1 \quad (1) \quad \sqrt{3} - 1 \quad (2)$$

$$-4 \quad (3) \quad -\sqrt{3} + 1 \quad (4)$$

۶۸- مجموعه جواب نامعادله $\left| \frac{x-1}{2} - \frac{2x+1}{3} \right| \geq 2$ کدام است؟

$$-17 \leq x \leq 7 \quad (1) \quad 7 \leq x \leq 17 \quad (2)$$

$$x \leq -17 \text{ یا } x \geq 7 \quad (3) \quad x \leq 7 \text{ یا } x \geq 17 \quad (4)$$

۶۹- اگر $f\left(\frac{x-1}{x}\right) + f(3) = 5x + 4$ باشد، مقدار $f(9)$ کدام است؟

$$\frac{21}{4} \quad (1) \quad \frac{13}{8} \quad (2)$$

$$\frac{21}{8} \quad (3) \quad \frac{13}{4} \quad (4)$$

۷۰- در دنباله هندسی $\dots, 1-x, x, 1+x, 1$ با قدرنسبت مثبت، حاصل $\frac{t_7}{t_5}$ کدام است؟

$$\sqrt{2} - 1 \quad (1) \quad 2 - 2\sqrt{2} \quad (2)$$

$$3 - 2\sqrt{2} \quad (3) \quad 4 - 2\sqrt{2} \quad (4)$$



ریاضی (۱)

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامهٔ مدرسهٔ آن‌ها از برنامهٔ کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

۳۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات /
توان‌های گویا و عبارات‌های جبری /
معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع

فصل ۱ تا فصل ۴ و فصل ۵ تا پایان
دامنه و برد توابع

صفحه‌های ۱ تا ۱۰۸

۷۱- شمع ۲۵ سانتی‌متر طول دارد. اگر در هر ساعت ۵ سانتی‌متر از آن بسوزد، کدام گزینه نشان‌دهندهٔ تابع تغییرات طول شمع بر حسب زمان می‌باشد؟ (منظور از h ، ارتفاع بر حسب سانتی‌متر و از t مدت‌زمان سپری‌شده بر حسب ساعت می‌باشد.)

$$\frac{h(t)}{5} = 5 - t \quad (۲)$$

$$h(t) = 25 + 5t \quad (۱)$$

$$5h(t) = 25 - 5t \quad (۴)$$

$$5h(t) = 25 + 5t \quad (۳)$$

۷۲- چند مورد از رابطه‌های زیر، لزوماً بیانگر یک تابع است؟

الف) رابطه‌ای که به هر شخص، سال تولد او را نسبت می‌دهد.

ب) رابطه‌ای که به هر شخص، رنگ‌های مورد علاقهٔ او را نسبت می‌دهد.

پ) رابطه‌ای که به هر استان، مرکز آن را نسبت می‌دهد.

ت) رابطه‌ای که به هر دایره، مساحت آن را نسبت می‌دهد.

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۷۳- در یک کلاس ۲۵ نفره، ۱۵ نفر عضو تیم فوتبال و ۱۱ نفر عضو تیم بسکتبال کلاس هستند. ۵ نفر از دانش‌آموزان عضو هیچ‌یک از تیم‌ها نیستند. چند نفر فقط در تیم فوتبال حضور دارند؟

۶ (۲)

۵ (۱)

۹ (۴)

۱۵ (۳)

۷۴- با توجه به جدول تعیین علامت زیر، $a + b$ کدام است؟

x	$-\infty$	b	$+\infty$
$ax^2 + bx - 4$		$+$	$-$

۲ (۱)

صفر (۲)

-۲ (۳)

۱ (۴)

۷۵- کدام گزینه درست است؟

(۱) $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$ را همواره می‌توان به صورت $\sqrt[n]{ab}$ نوشت.

(۲) $\sqrt[n]{a^m}$ را همواره می‌توان به صورت $(\sqrt[n]{a})^m$ نوشت.

(۳) $\sqrt[n]{ab}$ را همواره می‌توان به صورت $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$ نوشت.

(۴) $\sqrt[4]{x^4}$ برابر است با $\pm x$.

۷۶- تابع خطی f با شرایط $f(-2) = 1$ و $f(2) = -3$ ، محور طول‌ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

(۱) صفر (۲) ۱

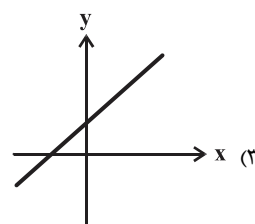
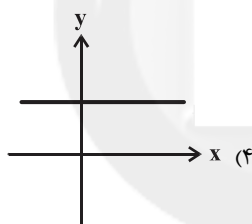
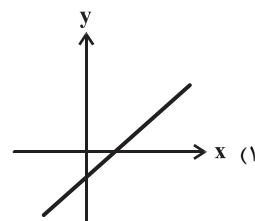
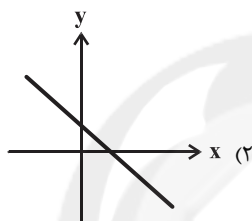
(۳) -۱ (۴) $\frac{3}{2}$

۷۷- به ازای کدام مقادیر m ، مجموعه $\{(5, 2m+1), (5, m^2), (1, 7), (m-\sqrt{2}, 2), (0, 5m)\}$ نشان‌دهنده یک تابع است؟

(۱) $1+\sqrt{2}$ و $1-\sqrt{2}$ (۲) هیچ مقدار

(۳) $1+\sqrt{2}$ (۴) $1-\sqrt{2}$

۷۸- اگر a و b دو عدد حقیقی و $ab > 0$ باشد، کدام یک از نمودارهای زیر می‌تواند مربوط به خط $y = ax + b$ می‌باشد؟



۷۹- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(الف) اگر تعداد اعضای دامنه یک رابطه، متناهی و کمتر از تعداد اعضای برد آن باشد، آن رابطه قطعاً تابع نیست.

(ب) اگر تعداد اعضای برد یک رابطه، متناهی و کمتر یا مساوی تعداد اعضای دامنه رابطه باشد، ممکن است رابطه تابع نباشد.

(ج) اگر تعداد اعضای دامنه و برد یک رابطه، نامتناهی باشد، آن رابطه قطعاً تابع است.

(د) اگر برد رابطه‌ای دقیقاً یک عضو داشته باشد، آن رابطه قطعاً تابع است.

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۸۰- عددی مثبت از مربع خود، ۲ واحد کم‌تر است، چند مقدار برای این عدد یافت می‌شود؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) صفر

وقتی در چند آزمون شرکت کردید **کارنامه مبحثی** به شما کمک می‌کند تا تشخیص دهید در هر مبحث تسلط شما چگونه است.

۸۱- عبارت $P(x) = \frac{x^3 - x}{(x+1)^2}$ در کدام یک از بازه‌های زیر همواره مثبت است؟

(۲) $(-2, -1)$

(۱) $(\frac{1}{3}, \frac{1}{4})$

(۴) $(-\frac{1}{4}, -\frac{1}{3})$

(۳) $(0, 1)$

۸۲- به ازای کدام مقادیر m ، عبارت درجه دوم $(m^2 - 4m + 4)x^2 + (2m - 4)x + 1$ همواره مثبت است؟ ($m \neq 2$)

(۲) $(2, +\infty)$

(۱) \mathbb{R}

(۴) $(-\infty, -\frac{1}{4})$

(۳) \emptyset

۸۳- مجموعه جواب نامعادله $2x^3 + 3x^2 - 3x + 6 \leq 2x(x+1)^2$ کدام است؟

(۲) $x \leq -6$ یا $x \geq 1$

(۱) $-6 \leq x \leq 1$

(۴) $x \leq -1$ یا $x \geq 6$

(۳) $-1 \leq x \leq 6$

۸۴- اگر دامنه تابع $f(x) = \left| \frac{x-2}{3} + 1 \right| - 1$ ، $f(x)$ و برد آن $[a, b]$ باشد، بزرگترین مقدار $b - a$ کدام است؟

(۲) ۱

(۱) $\frac{2}{3}$

(۴) ۲

(۳) $\frac{1}{3}$

۸۵- برای تابع خطی f می‌دانیم $f(0) = 6$ و $\frac{f(4)}{f(2)} = 3$ برقرار است. حاصل $f(2) + f(-2)$ کدام است؟

(۲) -6

(۱) صفر

(۴) ۱۲

(۳) ۶

۸۶- یک سهمی در نقاطی به طول ۱ و ۳ محور x ها را قطع می‌کند و بر خط $y = 4$ مماس است. عرض از مبدأ این سهمی کدام است؟

(۱) -۳ (۲) -۶

(۳) -۸ (۴) -۱۲

۸۷- اگر $\tan \theta = 2$ و انتهای زاویه θ در ناحیه سوم محورهای مختصات واقع باشد، مجموع مؤلفه‌های اول و دوم نقطه P (محل برخورد انتهای زاویه θ با

دایره مثلثاتی) کدام است؟

(۱) $-\frac{3\sqrt{5}}{5}$ (۲) $-\frac{\sqrt{5}}{5}$

(۳) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۴) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

۸۸- مجموع اعداد صحیحی که در نامعادله $\left| \frac{2x-3}{4} - 2 \right| \leq \frac{1}{2}$ صدق می‌کنند، کدام است؟

(۱) ۱۱ (۲) ۹

(۳) -۹ (۴) -۱۱

۸۹- عبارت $A = \frac{-2}{a}x^2 + ax - 3$ فقط در بازه (a, b) منفی است. در این صورت عبارت A در کدام یک از بازه‌های زیر همواره مثبت است؟

(۱) $(-1, \frac{3}{2})$ (۲) $(1, \frac{3}{2})$

(۳) $(\frac{3}{2}, +\infty)$ (۴) $(-\infty, 1)$

۹۰- در دنباله هندسی $\dots, 1-x, x, 1+x$ با قدرنسبت مثبت، حاصل $\frac{t_7}{t_5}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{2} - 1$ (۲) $2 - 2\sqrt{2}$

(۳) $3 - 2\sqrt{2}$ (۴) $4 - 2\sqrt{2}$



هندسه (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

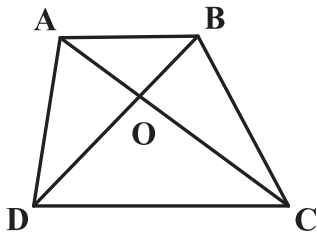
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- نقطه M به فاصله $2a+1$ از خط d قرار دارد. اگر هیچ نقطه‌ای به فاصله 7 از نقطه M روی خط d وجود نداشته باشد، a کدام می‌تواند باشد؟

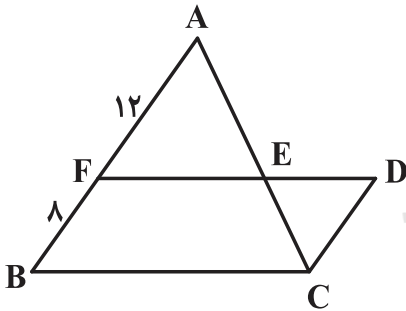
- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۹۲- چهارضلعی $ABCD$ در شکل زیر دوزنقه است ($AB \parallel CD$). اگر مساحت مثلث‌های AOD و DOC به ترتیب برابر 12 و 6 باشند، آنگاه مساحت

چهارضلعی $ABCD$ کدام است؟

- (۱) ۲۴
 (۲) ۲۷
 (۳) ۳۰
 (۴) ۳۲

۹۳- در شکل زیر، چهارضلعی $FDCB$ متوازی‌الاضلاع است. نقطه E ، ضلع FD را به چه نسبتی تقسیم کرده است؟



- (۱) $\frac{3}{2}$
 (۲) $\frac{5}{2}$
 (۳) $\frac{4}{3}$
 (۴) $\frac{5}{3}$

۹۴- در مثلث ABC ، $AB = 4$ و $AC = 2\sqrt{2}$ است. اگر محل تلاقی عمودمنصف‌های این دو ضلع بر روی ضلع BC قرار داشته باشد، آنگاه فاصله نقطه

همرسی ارتفاع‌ها تا نقطه همرسی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث ABC کدام است؟

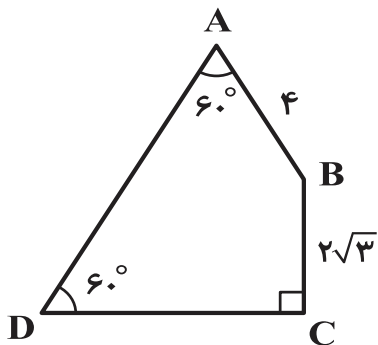
- (۱) $\sqrt{2}$
 (۲) $\sqrt{3}$
 (۳) ۲
 (۴) $\sqrt{6}$

۹۵- قطر یک مستطیل با یکی از اضلاع آن، زاویه 15° درجه می‌سازد. یک نقطه روی بزرگ‌ترین ضلع مستطیل از دو قطر آن به فاصله‌های 1 و 2 قرار دارد. اندازه

مساحت مستطیل کدام است؟

- (۱) ۱۸
 (۲) ۳۶
 (۳) ۴۸
 (۴) ۷۲

۹۶- مساحت چهارضلعی شکل مقابل کدام است؟



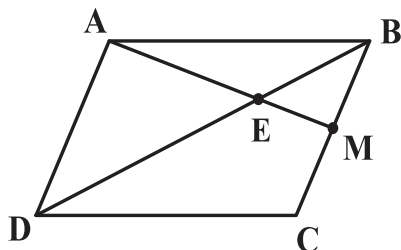
(۱) $8\sqrt{3}$

(۲) $11\sqrt{3}$

(۳) $14\sqrt{3}$

(۴) $16\sqrt{3}$

۹۷- در متوازی‌الاضلاع ABCD، نقطه M وسط ضلع BC است. حاصل $\frac{S_{\triangle ABE}}{S_{\triangle BCD}}$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{2}{5}$

(۴) $\frac{4}{9}$

۹۸- در یک مثلث متساوی‌الاضلاع، فاصله نقطه دلخواه F درون مثلث از سه ضلع آن به ترتیب برابر ۱، ۲ و ۳ می‌باشد. مجموع فواصل نقطه هم‌مرسی میانه‌ها از

سه رأس این مثلث کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۱۸

۹۹- اگر تعداد نقاط مرزی و درونی یک چندضلعی شبکه‌ای را دو برابر کنیم، مساحت آن چندضلعی چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) دقیقاً دو برابر می‌شود.

(۲) کمتر از دو برابر می‌شود.

(۳) بیشتر از دو برابر می‌شود.

(۴) بسته به تعداد نقاط مرزی و درونی چندضلعی، هر یک از سه حالت امکان‌پذیر است.

۱۰۰- کمترین مساحت ممکن برای یک چندضلعی شبکه‌ای که حاصل ضرب تعداد نقاط درونی و نقاط مرزی آن ۴۰ باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{7}{5}$

(۲) ۸

(۳) $\frac{9}{5}$

(۴) ۱۱

تابستان بهترین فرصت برای یادگیری و مرور آموخته‌های قبلی و پیش‌خوانی مطالب درسی سال بعد است.



فیزیک (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری /

کار، انرژی و توان / ویژگی‌های

فیزیکی مواد / دما و گرما

فصل ۱، فصل ۲، فصل ۳ و فصل ۴
تا پایان روش‌های انتقال گرما

صفحه‌های ۱ تا ۱۲۹

۱۰۱- دو دمای بیان شده در کدامیک از گزینه‌های زیر با هم برابر نیستند؟

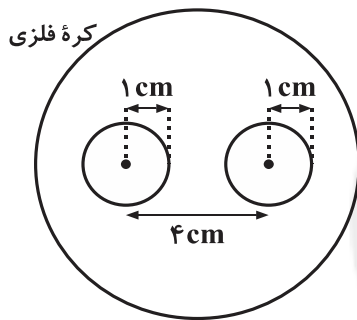
$$۴۹۸\text{K} \text{ و } ۴۳۷^\circ\text{F} \quad (۲)$$

$$-۵۰^\circ\text{C} \text{ و } ۲۲۳\text{K} \quad (۱)$$

$$۲۳\text{K} \text{ و } -۴۱۸^\circ\text{F} \quad (۴)$$

$$۴۵^\circ\text{C} \text{ و } ۵۷^\circ\text{F} \quad (۳)$$

۱۰۲- درون یک کره فلزی به شعاع ۱۰ cm، دو حفره کروی به شعاع ۱ cm مطابق شکل زیر وجود دارد. اگر دمای کره را ۱۰۰°C افزایش دهیم، فاصله مرکز دو



حفره از هم چند سانتی‌متر می‌شود؟ $(\alpha_{\text{فلز}} = ۲ \times ۱۰^{-۵} \frac{۱}{^\circ\text{C}})$

$$۴ \quad (۱)$$

$$۸ \quad (۲)$$

$$۴/۰۰۴ \quad (۳)$$

$$۴/۰۰۸ \quad (۴)$$

۱۰۳- کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) هنگامی که لیوان حاوی آب داغ را درون اتاق قرار می‌دهیم، آب با آهنگ ثابتی خنک می‌شود.

(۲) به انرژی انتقال‌یافته بر اثر اختلاف دمای دو جسم، گرما می‌گویند.

(۳) در انتقال گرما از جسم گرم به جسم سرد، از دیدگاه میکروسکوپی، انرژی‌های پتانسیل و جنبشی مربوط به اجزای میکروسکوپی داخل جسم گرم کاهش می‌یابند.

(۴) ظرفیت گرمایی یک جسم را با C نشان می‌دهند که به جنس جسم و جرم آن بستگی دارد.

۱۰۴- درون گرمکنی به ظرفیت گرمایی $۴۰۰ \frac{\text{J}}{\text{K}}$ ، ۲ kg آب با دمای ۱۰°C درجه سلسیوس وجود دارد و مجموعه در تعادل گرمایی است. اگر گرمکن با توان

۲۰۰ W به مجموعه گرما دهد و ۲۰ درصد اتلاف گرما وجود داشته باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا دمای مجموعه گرمکن و آب درون آن به ۲۰°C برسد؟ $(c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}})$

$$۵۵۰ \quad (۲)$$

$$۵۰۰ \quad (۱)$$

$$۵۲۵ \quad (۴)$$

$$۵۰۰۰ \quad (۳)$$

۱۰۵- یک گلوله فلزی به دمای ۱۰۰°C را درون ۲ kg آب ۰°C قرار می‌دهیم. اگر $\frac{۱}{۶}$ گرمایی که گلوله از دست می‌دهد به محیط اطراف داده شود و دمای

تعادل مجموعه به ۲۰°C برسد، ظرفیت گرمایی گلوله چند $\frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$ است؟ $(c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{C}})$

$$۱۲۶۰۰ \quad (۲)$$

$$۲۵۲ \quad (۱)$$

$$۲۵۲۰ \quad (۴)$$

$$۱۲۶۰ \quad (۳)$$

۱۰۶- کدام گزینه در مورد روش‌های انتقال گرما صحیح نیست؟

(۱) در رساناهای فلزی سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرمایی بیشتر از ارتعاش اتم‌ها است.

(۲) انتقال گرما در گازها و مایع‌ها عمدتاً به روش همرفت است.

(۳) همرفت واداشته نوعی از همرفت به کمک یک تلمبه (طبیعی یا مصنوعی) است.

(۴) هرچه جسم ناصاف‌تر، مات‌تر و تیره‌تر باشد تابش گرمایی کمتری دارد.

۱۰۷- میله‌ای از جنس آلومینیم به طول 12 cm و سطح مقطع 5 cm^2 ، از یک طرف در ظرف بزرگ محتوی مخلوط آب و بخار آب جوش 100°C و از سمت دیگر در تماس با قالب یخ با دمای صفر درجه سلسیوس به جرم 200 گرم قرار دارد. پس از 8 دقیقه، چند گرم از یخ، ذوب نشده باقی می‌ماند؟

$$(k_{Al} = 210 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}, L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}})$$

(۱) 50

(۲) 125

(۳) 75

(۴) 100

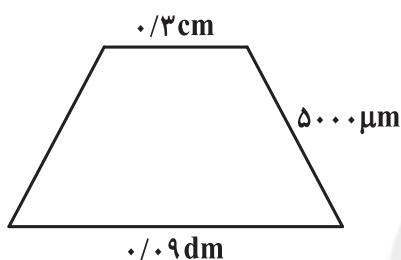
۱۰۸- با توجه به ابعاد داده شده، مساحت دوزنقه متساوی‌الساقین شکل زیر کدام است؟

(۱) 60 mm^2

(۲) 24 mm^2

(۳) 0.24 dm^2

(۴) 0.6 dm^2



۱۰۹- در شکل زیر، با اعمال نیروی \vec{F} ، جسم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از طی مسافتی، تندی آن به 10 متربرثانیه می‌رسد. اگر در این لحظه

نیروی \vec{F} حذف شود، جسم پس از طی مسافت $\frac{20}{3}$ متر (پس از حذف نیرو) متوقف می‌شود. جابه‌جایی جسم از لحظه اعمال نیروی \vec{F} تا لحظه حذف آن

چند متر بوده است؟ (اندازه نیروی اصطکاک در تمام مسیر ثابت است.)

(۱) 2

(۲) $\frac{26}{3}$

(۳) 4

(۴) $\frac{32}{3}$



۱۱۰- در شکل زیر، سطح مقطع چوب‌پنبه A برابر 1 cm^2 و چگالی مایع درون لوله $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اندازه نیروی \vec{F}_1 چند نیوتون باشد تا چوب‌پنبه A حرکت

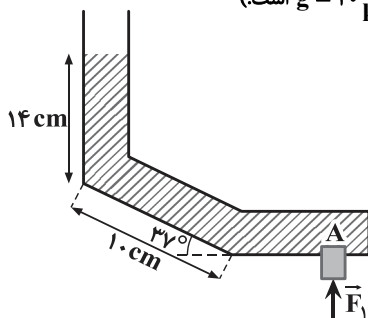
نکند؟ (از نیروی اصطکاک چوب‌پنبه با لوله و جرم چوب‌پنبه صرف‌نظر کنید، $\sin 37^\circ = 0.6$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)

(۱) 12

(۲) 11

(۳) 10

(۴) 8



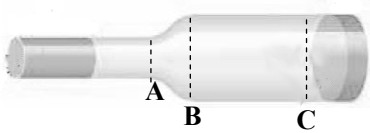
هنگام حل تست، تمرکز داشته باشید. صورت سؤال‌ها را با دقت بخوانید و به فعل سؤال‌ها توجه کنید، هم‌چنین هنگام علامت زدن روی پاسخ‌برگ به شماره سؤال و شماره گزینه دقت کنید.



سؤالهای شاهد (گواه)

پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۱۱- در لوله‌ای پُر از آب مطابق شکل، آب از چپ به راست به طور لایه‌ای در جریان است. در تمام لحظات جابه‌جایی آب ...



(۱) از B تا C، تندی آب در حال کاهش است.

(۲) از A تا C، فشار آب در حال کاهش است.

(۳) از A تا B تندی آب در حال افزایش است.

(۴) از A تا B فشار آب در حال افزایش است.

۱۱۲- از یک ورق مسی، دو صفحه دایره‌ای شکل به مساحت‌های S_1 و $S_2 = 2S_1$ بریده و جدا کرده‌ایم. حال اگر به اولی گرمای Q_1 و به دومی گرمای

$Q_2 = 2Q_1$ را بدهیم و بر اثر این گرما، افزایش شعاع آنها به ترتیب ΔR_1 و ΔR_2 باشد، $\frac{\Delta R_2}{\Delta R_1}$ چقدر است؟

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳) ۲ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۳- دو کره فلزی هم‌جنس A و B، اولی توپر و شعاع آن ۲۰ cm است. دومی توخالی و شعاع خارجی آن ۲۰ cm و شعاع حفره داخلی آن ۱۰ cm است. اگر

به دو کره به یک اندازه گرما بدهیم و تغییر دمای آنها به ترتیب $\Delta\theta_A$ و $\Delta\theta_B$ باشد، نسبت $\frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $\frac{8}{7}$

(۳) $\frac{5}{4}$ (۴) ۲

۱۱۴- ظرف عایقی محتوی m کیلوگرم آب صفر درجه سلسیوس است. بر اثر تبخیر سطحی، مقداری از آب، بخار و بقیه تبدیل به یخ صفر درجه سلسیوس

می‌شود. اگر گرمای نهان ویژه تبخیر آب را $2400 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و گرمای نهان ویژه ذوب یخ را $300 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ فرض کنیم، جرم یخ باقی‌مانده، چند برابر جرم آب بخار

شده است؟ (آب با محیط اطراف مبادله گرما نمی‌کند).

(۱) ۸ (۲) $\frac{1}{8}$

(۳) ۹ (۴) $\frac{1}{9}$

۱۱۵- یک گرمکن با توان گرمایی ثابت، در مدت ۱۰ دقیقه، ۱۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل می‌کند. این گرمکن همین

آب را تقریباً در مدت چند دقیقه به بخار آب ۱۰۰ درجه سلسیوس تبدیل می‌کند؟

($c = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$, $L_V = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, $L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

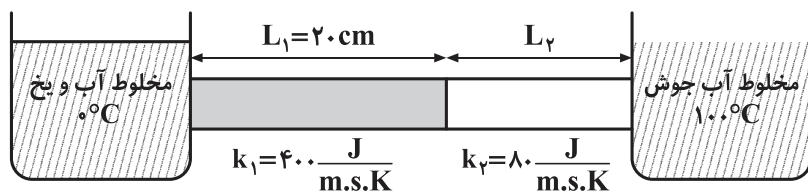
(۱) ۲۶ (۲) ۴۰

(۳) ۵۶ (۴) ۸۰

۱۱۶- دو میله فلزی استوانه‌ای به طول‌های L_1 و L_2 که سطح مقطع مساوی دارند، مطابق شکل زیر به یکدیگر چسبیده و از یک طرف مجاور ظرف محتوی

مخلوط آب و یخ صفر درجه سلسیوس و از طرف دیگر مجاور آب جوش 100°C درجه سلسیوس قرار دارند. اگر دمای سطح مشترک بین دو میله 25°C

باشد، L_2 چند سانتی‌متر است؟



۲۰ (۱)

۱۲ (۲)

۱۰ (۳)

۶ (۴)

۱۱۷- کدام عبارت درست نیست؟

(۱) در ساحل دریا و در شب، جریان هوا از ساحل به طرف دریا است.

(۲) هر جسم در هر دمایی تابش الکترومغناطیسی گسیل می‌کند که به این نوع تابش، تابش گرمایی می‌گویند.

(۳) انتقال گرما در مایعات و گازها که معمولاً رساناهای گرمایی خوبی نیستند، عمدتاً به روش تابش انجام می‌گیرد.

(۴) در ساحل دریا و در روز، جریان هوا از دریا به ساحل است.

۱۱۸- دو مایع A و B را که چگالی آنها $\rho_A = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_B = 0/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است با یکدیگر مخلوط کرده و در یک ظرف استوانه‌ای می‌ریزیم. اگر $\frac{1}{3}$

حجم مخلوط از مایع A و بقیه آن از مایع B و ارتفاع مخلوط در ظرف ۷۵ سانتی‌متر باشد، فشار وارد از طرف مخلوط بر کف ظرف چند پاسکال است؟

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

۶۷۵۰ (۲)

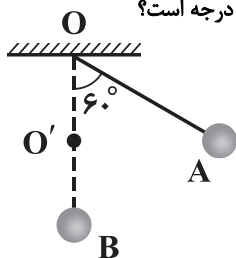
۶۰۰۰ (۱)

۹۷۵۰ (۴)

۹۰۰۰ (۳)

۱۱۹- آونگ ساده‌ای به طول یک متر را 60° منحرف کرده و سپس رها می‌کنیم. نخ آونگ پس از عبور از وضع تعادل در نقطه O' که 50 سانتی‌متر زیر O است

به میخی برخورد می‌کند. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، حداکثر زاویه انحراف از وضعیت تعادل در طرف دیگر آونگ چند درجه است؟



۳۰ (۱)

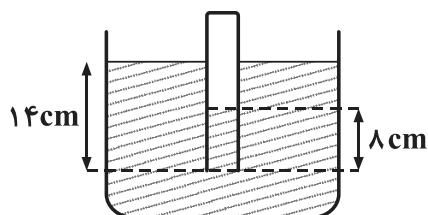
۶۰ (۲)

۹۰ (۳)

۱۲۰ (۴)

۱۲۰- در شکل، دهانه لوله قائمی تا عمق ۱۴ سانتی‌متر درون مایعی به چگالی $0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ فرو برده شده است. اگر ارتفاع مایع در داخل لوله ۸ سانتی‌متر باشد،

فشار هوای داخل لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟ (فشار هوا 76 cmHg و چگالی جیوه $13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است.)



۷۵/۵ (۱)

۷۵/۶ (۲)

۷۶/۴ (۳)

۷۶/۵ (۴)

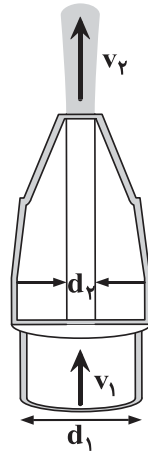


فیزیک (۱)

توجه: پاسخ دادن به این سوالها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آنها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری /
کار، انرژی و توان / ویژگی‌های
فیزیکی مواد / دما و گرما
فصل ۱، فصل ۲، فصل ۳ و فصل ۴
تا پایان تغییر حالت‌های ماده
صفحه‌های ۱ تا ۱۲۰



۱۲۱- شکل روبه‌رو، نمایی بزرگ‌شده از شیر بسته شده به انتهای لوله آتش‌نشانی است. اگر آب با تندی

$v_1 = 2 \frac{m}{s}$ از لوله وارد شیر شود و قطر ورودی شیر $d_1 = 10 \text{ cm}$ و قطر قسمت خروجی آن

$d_2 = 2 \text{ cm}$ باشد، تندی خروج آب از شیر (v_2) چند متر بر ثانیه است؟

۱۰ (۱)

۰/۴ (۲)

۵۰ (۳)

۰/۰۸ (۴)

۱۲۲- دو دمای بیان شده در کدامیک از گزینه‌های زیر با هم برابر نیستند؟

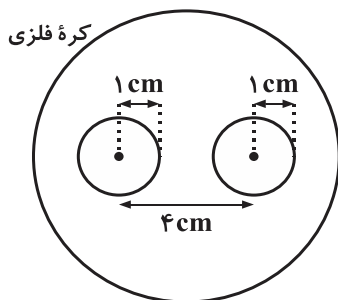
۴۹۸K و ۴۳۷°F (۲)

-۵°C و ۲۲۳K (۱)

۲۳K و -۴۱۸°F (۴)

۴۵°C و ۵۷°F (۳)

۱۲۳- درون یک کره فلزی به شعاع ۱۰cm، دو حفره کروی به شعاع ۱cm مطابق شکل زیر وجود دارد. اگر دمای کره را 100°C افزایش دهیم، فاصله مرکز دو



حفره از هم چند سانتی‌متر می‌شود؟ ($\alpha_{\text{فلزی}} = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$)

۴ (۱)

۸ (۲)

۴/۰۰۴ (۳)

۴/۰۰۸ (۴)

۱۲۴- دمای یک ورقه فلزی را 200°C افزایش می‌دهیم و بدون تغییر حالت، مساحت ورقه ۵ درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط سطحی فلز سازنده این ورقه

چند واحد SI است؟

۲/۵ × ۱۰^{-۴} (۲)۱/۲۵ × ۱۰^{-۴} (۱)۲/۵ × ۱۰^{-۳} (۴)۱/۲۵ × ۱۰^{-۳} (۳)

۱۲۵- مخزنی استوانه‌ای به ارتفاع ۱۰/۵ متر و با ضریب انبساط ناچیز، تا ارتفاع ۱۰ متر از بنزین با دمای 10°C پر شده است. در چه دمایی برحسب درجه

سلسیوس، بنزین از مخزن سرریز می‌شود؟ ($\beta_{\text{بنزین}} = 10^{-3} \frac{1}{^\circ\text{C}}$)

۵۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۵۰ (۴)

۱۴۰ (۳)

در مورد فرمول‌های فیزیک بیشتر فکر کنید سعی کنید مفهوم رابطه‌ها را درک کنید بعد از این کار نوبت به حل تمرین و تست می‌رسد.

۱۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) هنگامی که لیوان حاوی آب داغ را درون اتاق قرار می‌دهیم، آب با آهنگ ثابتی خنک می‌شود.
 (۲) به انرژی انتقال یافته بر اثر اختلاف دمای دو جسم، گرما می‌گویند.
 (۳) در انتقال گرما از جسم گرم به جسم سرد، از دیدگاه میکروسکوپی، انرژی‌های پتانسیل و جنبشی مربوط به اجزای میکروسکوپی داخل جسم گرم کاهش می‌یابند.
 (۴) ظرفیت گرمایی یک جسم را با C نشان می‌دهند که به جنس جسم و جرم آن بستگی دارد.

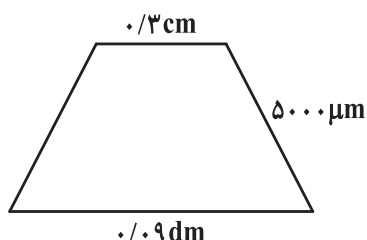
۱۲۷- یک گلوله فلزی به دمای 100°C را درون 2 kg آب 0°C قرار می‌دهیم. اگر $\frac{1}{6}$ گرمایی که گلوله از دست می‌دهد به محیط اطراف داده شود و دمای

تبادل مجموعه به 20°C برسد، ظرفیت گرمایی گلوله چند $\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$ است؟ $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}})$

(۱) ۲۵۲ (۲) ۱۲۶۰۰

(۳) ۱۲۶۰ (۴) ۲۵۲۰

۱۲۸- با توجه به ابعاد داده شده، مساحت دوزنقه متساوی‌الساقین شکل زیر کدام است؟



(۱) 60 mm^2

(۲) 24 mm^2

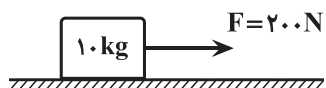
(۳) 0.24 dm^2

(۴) 0.6 dm^2

۱۲۹- در شکل زیر، با اعمال نیروی \vec{F} ، جسم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از طی مسافتی، تندی آن به 10 متربرثانیه می‌رسد. اگر در این لحظه

نیروی \vec{F} حذف شود، جسم پس از طی مسافت $\frac{2}{3}$ متر (پس از حذف نیرو) متوقف می‌شود. جابه‌جایی جسم از لحظه اعمال نیروی \vec{F} تا لحظه حذف آن

چند متر بوده است؟ (اندازه نیروی اصطکاک در تمام مسیر ثابت است.)



(۱) ۲

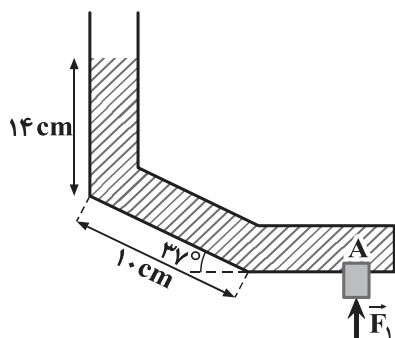
(۲) $\frac{26}{3}$

(۳) ۴

(۴) $\frac{32}{3}$

۱۳۰- در شکل زیر، سطح مقطع چوب‌پنبه A برابر 10 cm^2 و چگالی مایع درون لوله $\frac{5}{3}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اندازه نیروی \vec{F}_1 چند نیوتون باشد تا چوب‌پنبه A

حرکت نکند؟ (از نیروی اصطکاک چوب‌پنبه با لوله و جرم چوب‌پنبه صرف‌نظر کنید، $\sin 37^{\circ} = 0.6$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)



(۱) ۱۲

(۲) ۱۱

(۳) ۱۰

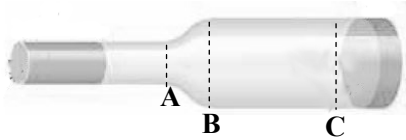
(۴) ۸



سؤال‌های شاهد (گواه)

پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۳۱- در لوله‌ای پُر از آب مطابق شکل، آب از چپ به راست به طور لایه‌ای در جریان است. در تمام لحظات جابه‌جایی آب ...



(۱) از B تا C، تندی آب در حال کاهش است.

(۲) از A تا C، فشار آب در حال کاهش است.

(۳) از A تا B تندی آب در حال افزایش است.

(۴) از A تا B فشار آب در حال افزایش است.

۱۳۲- در فشار یک اتمسفر، یک دماسنج مخصوص که به صورت خطی مدرج شده است، نقطه ذوب یخ را ۲۰ درجه و نقطه جوش آب را ۱۰۰ درجه نشان

می‌دهد. این دماسنج دمای جسمی را که ۲۵°C است، چند درجه نشان خواهد داد؟

(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) ۶۰

(۴) ۸۰

۱۳۳- طول تیر آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس ۱۲ متر است. اگر دمای آن از صفر درجه سلسیوس به ۵۰ درجه سلسیوس برسد، طول آن چند میلی‌متر

افزایش می‌یابد؟ $(\alpha = \frac{1}{2} \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1})$

(۱) ۷/۲

(۲) ۷۲

(۳) $7/2 \times 10^{-1}$

(۴) $7/2 \times 10^{-2}$

۱۳۴- از یک ورق مسی، دو صفحه دایره‌ای شکل به مساحت‌های S_1 و $S_2 = 2S_1$ بریده و جدا کرده‌ایم. حال اگر به اولی گرمای Q_1 و به دومی گرمای

$Q_2 = 2Q_1$ را بدهیم و بر اثر این گرما، افزایش شعاع آنها به ترتیب ΔR_1 و ΔR_2 باشد، $\frac{\Delta R_2}{\Delta R_1}$ چقدر است؟

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{1}{2}$

۱۳۵- مطابق شکل زیر، مایعی به ضریب انبساط حجمی β درون ظرفی شیشه‌ای به ضریب انبساط حجمی k قرار دارد. دمای ظرف و مایع داخل آن به اندازه

$\Delta\theta$ بالا می‌رود. اگر ارتفاع اولیه مایع درون ظرف h و ارتفاع ثانویه آن h' باشد، خواهیم داشت: $h' = h(1 + \beta'\Delta\theta)$. در این صورت کدام گزینه درست

است؟ (دمای مایع و ظرف در ابتدا یکسان است و مایع از ظرف سرریز نمی‌شود.)



(۱) $\beta' = \beta$

(۲) $\beta' = \beta + k$

(۳) $\beta' = \beta - \frac{2}{3}k$

(۴) $\beta' = \beta + \frac{2}{3}k$

۱۳۶- درون ظرفی ۴۰۰g مخلوط آب و یخ در دمای صفر درجه سلسیوس در حالت تعادل قرار دارد. اگر فلزی به جرم ۲۰۰g و دمای 105°C را داخل آب

بیندازیم، بعد از برقراری تعادل، دمای آب به 5°C می‌رسد. جرم یخ چند گرم بوده است؟ ($L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و $c = 840 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$ فلز و

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}})$$

(۱) ۲/۵ ۵ (۲)

(۳) ۲۵ ۵۰ (۴)

۱۳۷- دو کره فلزی همجنس A و B، اولی توپر و شعاع آن ۲۰cm است. دومی توخالی و شعاع خارجی آن ۲۰cm و شعاع حفره داخلی آن ۱۰cm است. اگر

به دو کره به یک اندازه گرما بدهیم و تغییر دمای آنها به ترتیب $\Delta\theta_A$ و $\Delta\theta_B$ باشد، نسبت $\frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$ کدام است؟

(۱) ۱ $\frac{8}{7}$ (۲)

(۳) $\frac{5}{4}$ ۲ (۴)

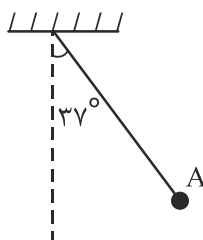
۱۳۸- یک قطعه فلز را که چگالی آن $7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است کاملاً در ظرفی پر از الکل به چگالی $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ وارد می‌کنیم و به اندازه‌ی ۱۶۰ گرم الکل از ظرف

بیرون می‌ریزد. جرم قطعه فلز چند گرم است؟

(۱) ۵۴۰ ۴۵۰ (۲)

(۳) ۴۳۲ ۲۰۰ (۴)

۱۳۹- مطابق شکل زیر، آونگی به طول ۱/۲۵ متر، با تندی v از وضعیت نشان داده شده (نقطه A) عبور می‌کند. کمترین مقدار v چند متربرثانیه باشد تا ریسمان



بتواند به وضعیت افقی برسد؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\sin 37^{\circ} = 0.6$)

(۱) ۲

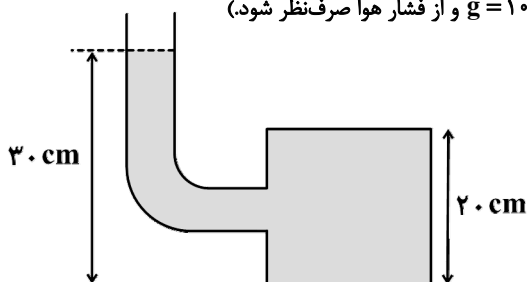
(۲) $2\sqrt{5}$

(۳) $\sqrt{5}$

(۴) ۴

۱۴۰- در شکل زیر، لوله باریکی به یک مخزن متصل شده است. مساحت کف مخزن 100 cm^2 است. اگر داخل لوله و مخزن مایعی به چگالی $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد،

بزرگی نیرویی که از طرف مایع به کف مخزن وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از فشار هوا صرف نظر شود).



(۱) ۲۴۰

(۲) ۱۶۰

(۳) ۲۴

(۴) ۱۶



شیمی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۵ دقیقه

کیمیا زادگاه الفبای هستی /
ردیای گازها در زندگی /
آب، آهنگ زندگی

فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ تا پایان
همراهان ناپیدای آب

صفحه‌های ۱ تا ۱۰۰

۱۴۱- شکل و حجم یک ماده به شکل و حجم ظرف محتوی آن بستگی

- (۱) گازی - ندارد
(۲) مایع - ندارد
(۳) مایع - دارد
(۴) جامد - ندارد

۱۴۲- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در ناحیه‌ای که رعد و برق ایجاد شده است، دما به اندازه‌ای بالاست که باعث تشکیل اکسیدهای نیتروژن می‌شود.

(۲) گاز NO که قهوه‌ای رنگ است از واکنش روبه‌رو حاصل می‌شود: $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$

(۳) انرژی خورشیدی پاک‌ترین منبع تأمین انرژی نیروگاه‌های برق شهری است.

(۴) اتان به عنوان سوختی سبز در برخی کشورها مثل استرالیا کاربرد فراوان دارد.

۱۴۳- در کدام گزینه رنگ شعله ترکیب‌های $CuCl_2$ ، Li_2SO_4 و $NaNO_3$ (به ترتیب از راست به چپ) به درستی بیان شده است؟

- (۱) سبز - سرخ - آبی
(۲) زرد - سبز - سرخ
(۳) سبز - سرخ - زرد
(۴) سرخ - زرد - سبز

۱۴۴- کدام یک از عبارت(های) زیر نادرست است؟

الف) اگر کره زمین را مسطح در نظر بگیریم، آب، همه سطح آن را تا ارتفاع ۲ متر می‌پوشاند.

ب) آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن است که همواره مزه‌ای شور دارد، زیرا مقدار قابل توجهی از نمک‌های گوناگون در آن حل شده است.

پ) زمین از دیدگاه شیمیایی پویا است.

ت) تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها فقط در مقدار حل‌شونده‌های آنها است.

- (۱) الف - پ
(۲) ب - پ - ت
(۳) ب - ت
(۴) فقط ب

۱۴۵- فرمول شیمیایی کدام ترکیب نادرست نوشته شده است؟

- (۱) سدیم فسفید: Na_3P
(۲) منیزیم اکسید: MgO
(۳) پتاسیم سولفید: KS_2
(۴) لیتیم برمید: $LiBr$

۱۴۶- در مورد مواد موجود در آب دریا، پاسخ صحیح پرسش‌های الف و ب (به ترتیب از راست به چپ) در کدام گزینه آمده است؟

الف) در میان آنیون‌های چنداتی موجود در آب دریا، کدام آنیون بیشترین مقدار را دارد؟

ب) مقدار کدام کاتیون در آب دریا از دیگر کاتیون‌ها بیشتر است؟

- (۱) یون کلرید - یون سدیم
(۲) یون سولفات - یون سدیم
(۳) یون کربنات - یون منیزیم
(۴) یون برمید - یون منیزیم

۱۴۷- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« در طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی، »

(۱) طول موج ۶۵۶ نانومتر مربوط به بازگشت الکترون از $n=2$ به $n=1$ است.

(۲) طول موج ۴۱۰ نانومتر مربوط به بازگشت الکترون از $n=7$ به $n=2$ است.

(۳) طول موج ۴۳۴ نانومتر مربوط به بازگشت الکترون از $n=5$ به $n=2$ است.

(۴) طول موج ۴۸۶ نانومتر مربوط به بازگشت الکترون از $n=4$ به $n=1$ است.

۱۴۸- کدام گزینه درباره پرتوهای الکترومغناطیسی نادرست است؟

- (۱) طول موج پرتوهای الکترومغناطیسی با انرژی آنها رابطه وارونه دارد.
- (۲) انرژی نور مرئی از پرتوهای فرابنفش بیشتر و از پرتوهای فروسرخ کمتر است.
- (۳) نور بنفش پس از عبور از منشور بیشتر از نور سرخ منحرف می‌شود.
- (۴) در میان موج‌های رادیویی، پرتوهای گاما و ریزموج‌ها بیشترین انرژی متعلق به پرتوهای گاما و بیشترین طول موج متعلق به موج‌های رادیویی است.

۱۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) تمام یون‌های سازنده آمونیوم کربنات، یون‌های چنداتی هستند.
- (۲) رسوب سفید رنگ نقره کلرید از واکنش محلول نترات با محلول سدیم کلرید تشکیل می‌شود.
- (۳) آمونیوم سولفات یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.
- (۴) در اثر واکنش محلول سدیم فسفات با محلول کلسیم کلرید، محلول‌های کلسیم فسفات و سدیم کلرید حاصل می‌شود.

۱۵۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) روند تغییر فشار در هواکره را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن آن دانست.
- (۲) تغییرات آب و هوایی زمین در لایه تروپوسفر رخ می‌دهد.
- (۳) حدود ۷۵٪ از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین قرار دارد.
- (۴) رطوبت هوا در هواکره متغیر است و میانگین بخار آب در هوا، حدود یک درصد است.

۱۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مایع‌ها و جامدها برخلاف گازها، تراکم‌ناپذیرند.
- (۲) شیمی‌دان‌ها دمای صفر درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر را به عنوان شرایط استاندارد در نظر گرفته‌اند.
- (۳) گاز بر اثر افزایش فشار متراکم می‌شود، اما اگر فشار کاهش یابد، فاصله بین مولکول‌های آن نیز کاهش می‌یابد.
- (۴) هریک از فرایندهای تهیه سولفوریک اسید و نیتریک اسید شامل چندین واکنش گازی متوالی است.

۱۵۲- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (الف) گاز شهری به‌طور کامل از متان تشکیل شده است که هر مولکول آن دارای ۵ اتم است.
- (ب) به بخشی از دانش شیمی که به ارتباط کمی میان مواد شرکت‌کننده (واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها) در هر واکنش می‌پردازد، استوکیومتری واکنش می‌گویند.

- (پ) برای پر کردن تایر خودروها از گاز نیتروژن استفاده می‌شود.
- (ت) واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن در حضور کاتالیزگر یا جرقه برخلاف واکنش میان گازهای هیدروژن و نیتروژن در حضور کاتالیزگر یا جرقه به تولید فراورده می‌انجامد.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره فرایند تولید آمونیاک در صنعت به روش هابر صحیح است؟

- (۱) اگر واکنشی در دمای 450°C و فشار 200 atm ، در حضور یک کاتالیزگر انجام شود، همه واکنش‌دهنده‌ها به فراورده تبدیل می‌شوند.
- (۲) فراورده این فرایند را به عنوان کود شیمیایی در حالت مایع، می‌توان به طور مستقیم به خاک تزریق کرد.
- (۳) نقطه جوش واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از نقطه جوش فراورده است.
- (۴) در واکنش موازنه شده آن، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها بیش از دو برابر ضریب فراورده است.

در پاسخ دادن به سؤالات تستی به زمان آزمون توجه کنید و از هیچ سؤالی نخوانده رد نشوید.

۱۵۴- هرگاه به محلول مقداری محلول اضافه کنیم، با تشکیل رسوب سفید رنگ می‌توان به وجود کاتیون باریم پی برد. مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در این واکنش در معادله موازنه شده آن برابر با است.

- (۱) باریم سولفات - سدیم کلرید - ۴
 (۲) سدیم سولفات - باریم کلرید - ۵
 (۳) باریم سولفات - سدیم کلرید - ۵
 (۴) سدیم سولفات - باریم کلرید - ۴

۱۵۵- در رابطه با واکنش موازنه نشده $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_3(\text{g})$ ، کدامیک از نسبت‌های کمتی زیر برقرار نیست؟ ($\text{S} = ۳۲, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $\frac{۱ \text{ mol O}_2}{۲ \text{ mol SO}_2}$
 (۲) $\frac{۱ \text{ mol SO}_2}{۱ \text{ mol SO}_3}$
 (۳) $\frac{۶۴ \text{ g SO}_2}{۸۰ \text{ g SO}_3}$
 (۴) $\frac{۱۶۰ \text{ g SO}_3}{۲ \text{ mol O}_2}$

۱۵۶- عنصر A در تناوب پنجم و گروه ۱۶ و عنصر B در تناوب چهارم و گروه ۳ جدول دوره‌ای عنصرها جای دارند. مقدار عددی تفاوت بار یون‌های پایدار آنها کدام است؟

- (۱) ۲
 (۲) ۱
 (۳) ۵
 (۴) ۴

۱۵۷- بدن انسان در هر شبانه‌روز به طور میانگین ۴۵۰ گرم گلوکز مصرف می‌کند. برای اکسایش این مقدار گلوکز، مطابق واکنش موازنه نشده زیر، چند لیتر گاز

اکسیژن در شرایط STP مورد نیاز است؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$)

انرژی + $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- (۱) ۳۳۶
 (۲) ۲۲۴
 (۳) ۱۱۲
 (۴) ۵۶

۱۵۸- شتر جانوری است که می‌تواند چندین روز را بدون نوشیدن آب در هوای گرم بیابان سپری کند. در این شرایط چربی ذخیره شده در کوهان این جانور، مطابق واکنش موازنه نشده زیر اکسایش می‌یابد و آب مورد نیاز جانور را تأمین می‌کند. اگر این جانور در طول شبانه‌روز به ۳۰ لیتر آب نیاز داشته باشد، به

منظور تولید این مقدار آب به تقریب چند کیلوگرم چربی باید اکسایش یابد؟ ($\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1}$ و چگالی آب = ۱ kg.L^{-1})

$\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- (۱) ۲۸/۴
 (۲) ۲۹/۶
 (۳) ۲۶/۹
 (۴) ۲۴/۸

۱۵۹- اتمی با ۳۰ الکترون مفروض است. نسبت تعداد الکترون‌های موجود در چهارمین زیرلایه آن به تعداد الکترون‌های موجود در لایه سوم آن کدام است؟

- (۱) $\frac{۱}{۵}$
 (۲) $\frac{۱۶}{۹}$
 (۳) $\frac{۱}{۹}$
 (۴) ۴

۱۶۰- مخلوطی به حجم ۳/۲ لیتر از گازهای هیدروژن و نیتروژن در دما و فشار مناسب و ثابت و در حضور کاتالیزگر مطابق واکنش موازنه نشده زیر به طور

کامل با یکدیگر واکنش می‌دهند. مقدار گاز آمونیاک تولید شده برحسب میلی‌لیتر کدام است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط واکنش برابر با

۲۴ L.mol^{-1} در نظر بگیرید و $(\text{N} = ۱۴, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1})$)

$\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{g})$

- (۱) ۸۰۰
 (۲) ۱۶۰۰
 (۳) ۳۲۰۰
 (۴) ۴۰۰



شیمی (۱)

توجه: پاسخ دادن به این سوالها مخصوص دانش آموزانی است که برنامه مدرسه آنها از برنامه کانون عقبتر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

۲۵ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی /
ردبای گازها در زندگی

فصل ۱ و فصل ۲

صفحه‌های ۱ تا ۹۰

۱۶۱- شکل و حجم یک ماده به شکل و حجم ظرف محتوی آن بستگی

- (۱) گازی - ندارد
(۲) مایع - ندارد
(۳) مایع - دارد
(۴) جامد - ندارد

۱۶۲- کدام گزینه بیانگر قانون آووگادرو است؟

- (۱) در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر حجم هر مول گاز برابر با $22/4$ لیتر است.
(۲) در شرایط STP حجم گازها با یکدیگر برابر است.
(۳) در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.
(۴) میان حجم یک نمونه گاز و دمای آن در فشار ثابت رابطه مستقیم وجود دارد.

۱۶۳- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در ناحیه‌ای که رعد و برق ایجاد شده است، دما به اندازه‌ای بالاست که باعث تشکیل اکسیدهای نیتروژن می‌شود.
(۲) گاز NO که قهوه‌ای رنگ است از واکنش روبه‌رو حاصل می‌شود: $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$
(۳) انرژی خورشیدی پاک‌ترین منبع تأمین انرژی نیروگاه‌های برق شهری است.
(۴) اتان به عنوان سوختی سبز در برخی کشورها مثل استرالیا کاربرد فراوان دارد.

۱۶۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مایع‌ها و جامدها برخلاف گازها، تراکم‌ناپذیرند.
(۲) شیمی‌دان‌ها دمای صفر درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر را به عنوان شرایط استاندارد در نظر گرفته‌اند.
(۳) گاز بر اثر افزایش فشار متراکم می‌شود، اما اگر فشار کاهش یابد، فاصله بین مولکول‌های آن نیز کاهش می‌یابد.
(۴) هریک از فرایندهای تهیه سولفوریک اسید و نیتریک اسید شامل چندین واکنش گازی متوالی است.

۱۶۵- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

- الف) گاز شهری به‌طور کامل از متان تشکیل شده است که هر مولکول آن دارای ۵ اتم است.
ب) به بخشی از دانش شیمی که به ارتباط کمی میان مواد شرکت‌کننده (واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها) در هر واکنش می‌پردازد، استوکیومتری واکنش می‌گویند.

پ) برای پر کردن تایر خودروها از گاز نیتروژن استفاده می‌شود.

- ت) واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن در حضور کاتالیزگر یا جرقه برخلاف واکنش میان گازهای هیدروژن و نیتروژن در حضور کاتالیزگر یا جرقه به تولید فراورده می‌انجامد.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۶۶- کدامیک از گزینه‌های زیر درباره فرایند تولید آمونیاک در صنعت به روش هابر صحیح است؟

- (۱) اگر واکنشی در دمای $450^\circ C$ و فشار 200 atm ، در حضور یک کاتالیزگر انجام شود، همه واکنش‌دهنده‌ها به فراورده تبدیل می‌شوند.
(۲) فراورده این فرایند را به عنوان کود شیمیایی، می‌توان به طور مستقیم به خاک تزریق کرد.
(۳) نقطه جوش واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از نقطه جوش فراورده است.
(۴) در واکنش موازنه شده آن، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها بیش از دو برابر ضریب فراورده است.

هنگام خواندن سوالات به صورت سؤال و فعل‌های آخر جمله خیلی دقت کنید.



۱۶۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) روند تغییر فشار در هواکره را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن آن دانست.
- (۲) تغییرات آب و هوایی زمین در لایه تروپوسفر رخ می‌دهد.
- (۳) حدود ۷۵٪ از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین قرار دارد.
- (۴) رطوبت هوا در هواکره متغیر است و میانگین بخار آب در هوا، حدود یک درصد است.

۱۶۸- در کدام گزینه نسبت تعداد آنیون به کاتیون بیشتر است؟

- (۱) کلسیم کلرید
- (۲) منیزیم سولفید
- (۳) پتاسیم نیترید
- (۴) آلومینیم فلوئورید

۱۶۹- کدام گزینه درست است؟

- (۱) برای توصیف یک نمونه گاز تنها مقدار و دمای آن باید مشخص باشد.
- (۲) حجم یک نمونه گاز علاوه بر دما و فشار آن به نوع گاز نیز وابسته است.
- (۳) همواره حجم ۰/۲ مول گاز نیتروژن کمتر از حجم ۰/۴ مول گاز نیتروژن است.
- (۴) چنانچه ۲ مول گاز اکسیژن را وارد یک مخزن در بسته یک لیتری کنیم، با افزایش دما، حجم گاز چندان تغییر نخواهد کرد.

۱۷۰- کدام گزینه درباره پرتوهای الکترومغناطیسی نادرست است؟

- (۱) طول موج پرتوهای الکترومغناطیسی با انرژی آنها رابطه وارونه دارد.
- (۲) انرژی نور مرئی از پرتوهای فرابنفش بیشتر و از پرتوهای فروسرخ کمتر است.
- (۳) نور بنفش پس از عبور از منشور بیشتر از نور سرخ منحرف می‌شود.
- (۴) در میان موج‌های رادیویی، پرتوهای گاما و ریزموج‌ها بیشترین انرژی متعلق به پرتوهای گاما و بیشترین طول موج متعلق به موج‌های رادیویی است.

۱۷۱- چه تعداد از عبارات زیر در مورد جدول تناوبی عناصر صحیح است؟

- الف) جدول دوره‌ای عناصر از عنصر هیدروژن با عدد اتمی یک آغاز و به عنصر شماره ۱۱۷ ختم می‌شود.
- ب) هر ردیف افقی جدول، نشان‌دهنده چیدمان عناصر بر حسب افزایش عدد اتمی است.
- پ) در هر خانه از جدول که به یک عنصر معین تعلق دارد، تنها عدد اتمی، نماد شیمیایی و نام عنصر نشان داده می‌شود.
- ت) با پیمایش هر دوره جدول از چپ به راست، خواص عناصر به طور مشابه تکرار می‌شود.

- (۱) ۳
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) ۱

۱۷۲- همه گزینه‌های زیر صحیح‌اند به جز

- (۱) به طور کلی با افزایش تعداد نوترون‌ها در ایزوتوپ‌های هیدروژن پایداری آن‌ها کاهش می‌یابد.
- (۲) فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن فاقد نوترون است.
- (۳) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن مخلوطی از ^1H ایزوتوپ است که ^2H از همه ناپایدارتر است.
- (۴) عنصر هیدروژن دارای ۵ رادیوایزوتوپ است که ۴ تای آن‌ها ساختگی می‌باشد.

۱۷۳- همه عبارات زیر در مورد لایه اوزون درست است به جز

- (۱) لایه اوزون به منطقه مشخصی از استراتوسفر می‌گویند که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.
- (۲) اوزون، گازی با مولکول‌های سه اتمی است که یکی از دگرشکل‌های عنصر اکسیژن می‌باشد.
- (۳) مجموعه واکنش‌های لایه اوزون را می‌توان با معادله $3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{O}_3(\text{g})$ نشان داد که نمونه‌ای از واکنش‌های برگشت‌پذیر است.
- (۴) مولکول‌های اوزون با تبدیل همه پرتوهای فرابنفش به فروسرخ مانع آثار زیانبار آن بر روی موجودات زنده می‌شود.



۱۷۴- تعداد پیوندهای اشتراکی (کووالانسی) در کدام دو ترکیب برابر است؟



۱۷۵- در رابطه با واکنش موازنه نشده $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_3(\text{g})$ ، کدام یک از نسبت‌های کتی زیر برقرار نیست؟ ($S = 32$, $O = 16$: g.mol^{-1})

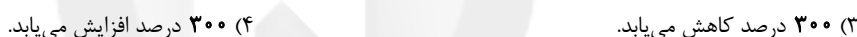


۱۷۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- در دما و فشار ثابت، حجم یک نمونه گاز، با شمار مول‌های آن رابطه مستقیم دارد.
- در فشار ثابت، حجم یک نمونه گاز با دمای آن رابطه وارونه دارد.
- در دمای ثابت، فشار یک نمونه گاز با حجم آن رابطه وارونه دارد.
- در حجم و دمای ثابت، فشار یک نمونه گاز با شمار مول‌های آن رابطه مستقیم دارد.



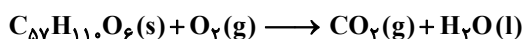
۱۷۷- در سیلندری با پیستون متحرک، اگر دمای گاز (برحسب کلوین) سه برابر شود، حجم آن چگونه تغییر می‌کند؟



۱۷۸- شتر جانوری است که می‌تواند چندین روز را بدون نوشیدن آب در هوای گرم بیابان سپری کند. در این شرایط چربی ذخیره شده در کوهان این جانور،

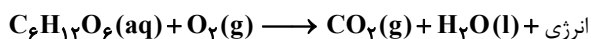
مطابق واکنش موازنه نشده زیر اکسایش می‌یابد و آب مورد نیاز جانور را تأمین می‌کند. اگر این جانور در طول شبانه‌روز به ۳۰ لیتر آب نیاز داشته باشد، به

منظور تولید این مقدار آب به تقریب چند کیلوگرم چربی باید اکسایش یابد؟ ($\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1}) و چگالی آب (1 kg.L^{-1})



۱۷۹- بدن انسان در هر شبانه‌روز به طور میانگین ۴۵۰ گرم گلوکز مصرف می‌کند. برای اکسایش این مقدار گلوکز، مطابق واکنش موازنه نشده زیر، چند لیتر گاز

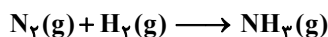
اکسیژن در شرایط STP مورد نیاز است؟ ($\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})



۱۸۰- مخلوطی به حجم ۳/۲ لیتر از گازهای هیدروژن و نیتروژن در دما و فشار مناسب و ثابت و در حضور کاتالیزگر مطابق واکنش موازنه نشده زیر به طور

کامل با یکدیگر واکنش می‌دهند. مقدار گاز آمونیاک تولید شده برحسب میلی‌لیتر کدام است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط واکنش برابر با

24 L.mol^{-1} در نظر بگیرید و $\text{N} = 14$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})



دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر، به شماره سؤال‌ها دقت کنید.

پشتیبان

تماس تلفنی پشتیبان

۲۸۸- آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟

- (۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.
- (۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.
- (۳) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.
- (۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد عالی بود.

تماس تلفنی: چه زمانی؟

- ۲۸۹- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟
- (۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم)
 - (۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم)
 - (۳) در روز پنج‌شنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.
 - (۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

تماس تلفنی: چند دقیقه؟

- ۲۹۰- پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟
- (۱) یک دقیقه تا سه دقیقه
 - (۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه
 - (۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه
 - (۴) بیش از ۱۰ دقیقه

تماس پشتیبان با اولیا

- ۲۹۱- آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون با اولیای شما تماس تلفنی داشته است؟
- (۱) بله، یک تماس تلفنی مستقل با ایشان داشته است.
 - (۲) بله، هنگامی که با من گفت‌وگو کرد با والدینم نیز سخن گفت.
 - (۳) نمی‌دانم، شاید تماس گرفته باشد.
 - (۴) خیر، ایشان هنوز با اولیای من تماس نگرفته است.

بررسی دفتر برنامه‌ریزی

- ۲۹۲- آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون دفتر برنامه‌ریزی شما را بررسی کرده است؟
- (۱) پشتیبان من دفتر برنامه‌ریزی‌ام را با دقت بررسی کرد.
 - (۲) پشتیبان من دفتر برنامه‌ریزی‌ام را بررسی کرد.
 - (۳) پشتیبان من دفتر برنامه‌ریزی‌ام را بررسی نکرد.
 - (۴) من دفتر برنامه‌ریزی ندارم.

کلاس رفع اشکال

- ۲۹۳- آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می‌کنید؟
- (۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.
 - (۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیش تری دارم)
 - (۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می‌کند اما من امروز شرکت نمی‌کنم.
 - (۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی‌کند.

شروع به موقع

- ۲۹۴- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟
- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.
 - (۲) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 - (۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 - (۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متأخرین

- ۲۹۵- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟
- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
 - (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل
 - (۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می‌شود.
 - (۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

مراقبان

- ۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- (۱) خیلی خوب
 - (۲) خوب
 - (۳) متوسط
 - (۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی خروج زودهنگام داده می‌شود؟
- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود.
 - (۲) گاهی اوقات
 - (۳) به ندرت
 - (۴) خیر، هیچ‌گاه

ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- (۱) خیلی خوب
 - (۲) خوب
 - (۳) متوسط
 - (۴) ضعیف



دفترچه پاسخ آزمون

۱۶ فروردین ماه ۹۸

دهم ریاضی

طراحان

فارسی و نگارش	حمید اصفهانی - سپهر حسن خان پور - آکیتا محمدزاده - سیدمحمدعلی مرتضوی
عربی زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی - مریم آقایی - فرشته کیانی
دین و زندگی	محبوبه اینسام - فردین سماقی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - محمد مقدم - فیروز نژادنجف
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری تار - فریبا توکلی - میرحسین زاهدی - علی شکوهی - علی عاشوری - سپیده عرب
ریاضی	سعید آذر حزین - کاظم اجلائی - علیرضا پورقلی - حسن تهاجمی - عاطفه خان محمدی - سیدمهدی خیرالامور - مهسا زمانی - افشین زهتاب - آرش کریمی - رحیم مشتاق نظم - ابراهیم نجفی - امین نصراله - کریم نصیری - غلامرضا نیازی - سهند ولی زاده - حامد یحیی اوغلی
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - محمد خندان - مهسا زمانی - رضا عباسی اصل - علیرضا نصرالهی - سینا محمدپور
فیزیک	محمد باغبان - عاطفه خان محمدی - ساسان خیری - سیامک خیری - زهره رامشینی - مصطفی کیانی - سید علی میرنوری - سیدجلال میری - امید یعقوبی اصل
شیمی	محبوبه بیگ محمدی عینی - بهزاد تقی زاده - فیروزه حسین زاده بهتاش - پیمان خواجوی مجد - حسن رحمتی کوکنده - منصور سلیمانی ملکان - حسین سلیمی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - کامران کیومرثی - محمدجواد محسنی - علی مؤیدی - سیدمحمدرضا میرقائمی - علیرضا نعمانی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش	حمید اصفهانی	سپهر حسن خان پور	---	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	رضا معصومی	درویشعلی ابراهیمی - سیدمحمدعلی مرتضوی - فاطمه منصور خاکی		محدثه پرهیزکار
دین و زندگی	حامد دورانی	صالح احصائی - سیداحسان هندی		آرزو بالازاده
زبان انگلیسی	سپیده عرب	حامد بابایی		فاطمه فلاحت پیشه
ریاضی	امین نصراله	مهران حسینی - ندا صالح پور - سیدمحمدعلی مرتضوی	عاطفه خان محمدی	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح پور - فرشاد فرامرزی - سینا محمدپور	سید سروش کریمی مداحی	سمیه اسکندری
فیزیک	اشکان برزکار	سید امیرحسین اسلامی - محمد باغبان - اسماعیل حدادی	زهره رامشینی	آتنه اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمی	علی حسینی صفت - حسن رحمتی کوکنده - اشکان وندایی	محبوبه بیگ محمدی عینی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	معصومه شاعری (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: فرزانه خاکپاش (اختصاصی) - فاطمه فلاحت پیشه (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	مهران رجبعلی (اختصاصی) - فاطمه علی یاری (عمومی)
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی و نگارش (۱)

-۱

(ممدیر اصفهانی)

شاعر در بیت گزینیه «۳» از مخاطب می‌خواهد حقه‌ی دلش را نشکند. در این بیت به اشتباه به جای «حقه»، «فرقت» نوشته شده است.

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۲

(سپهر حسن‌فان‌پور)

املای «تسلّا و آرامش» و «ورطه و مهلکه» به همین شکل درست است.

(املای، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۳

(سپهر حسن‌فان‌پور)

الهی‌نامه‌ی عطار به نظم است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۱۰۱ کتاب فارسی)

-۴

(سپهر حسن‌فان‌پور)

عبارت «به گردن بر»، متمم با دو حرف اضافه است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۰۱ کتاب فارسی)

-۵

(آلیتا ممدرزاده)

وابسته‌ها و گروه‌های آن‌ها در ابیات:

گزینیه «۱»: «همای رحمت»: رحمت - «چه آیت»: چه - «همه سایه‌ی هما»: همه، هما

گزینیه «۲»: «پسری ابوالعجایب»: ابوالعجایب («ی» نکره نیز نوعی وابسته‌ی پسین است که اگر آن را نیز بشماریم، بیت سه وابسته دارد) - «شهادی کربلا»: کربلا

گزینیه «۳»: «گدای مسکین»: مسکین - «در خانه‌ی علی»: خانه، علی - «تگین پادشاهی»: پادشاهی

گزینیه «۴»: «همه شب»: همه - «این امید»: این - «تسیم صبحگاهی»: صبحگاهی - «پیام آشنایی»: آشنا («ی» نکره نیز نوعی وابسته‌ی پسین است که می‌توانیم آن را نیز بشماریم).

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳ کتاب فارسی)

-۶

بررسی ابیات:

(آلیتا ممدرزاده)

الف) تشبیه «دل» به «مرغ» و تشبیه «سینه‌ی تن» به «قفس» در بیت هست، ولی استعاره و حسن تعلیل در بیت نیست.

ب) شخصیت‌بخشی برای «در» و «دیوار» که استعاره است، ولی بیت حسن تعلیل ندارد.

ج) «لعل» و «در» در بیت استعاره دارند. دلیل ادبی «پر از در بودن دهان غنچه‌ی سیراب» نیز در بیت، تلاش برای وصف گوهر لعل یار دانسته شده است که این حسن تعلیل است.

د) علت باز بودن دهان معدن طلا، حیرت معدن از زرفشانی ممدوح دانسته شده است که حسن تعلیل است و اغراق در سخاوت ممدوح. همچنین دهان معدن و باز بودن آن از شدت حیرت، شخصیت‌بخشی و استعاره است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

-۷

(آلیتا ممدرزاده)

در بیت صورت سؤال، تلمیح به داستان لیلی و مجنون بارز است. «هر که مجنون نشد» یعنی «هر کسی مثل مجنون نشد» و این تشبیه است. همچنین «مجنون» با «عاقل» در تضاد است و در دو معنای «عاشق لیلی» و «دیوانه» ایهام نیز دارد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

-۸

(سپهر حسن‌فان‌پور)

فعل «بیامرزاد» دعایی است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۸۳ کتاب فارسی)

-۹

(ممدیر اصفهانی)

متن صورت سؤال و گزینیه «۱» در بیان این که دنیا بالا و پایین بسیار دارد، قرابت معنایی دارند.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۸ کتاب فارسی)

-۱۰

(ممدیر اصفهانی)

ابیات صورت سؤال و گزینیه «۳» هر دو بیان می‌کنند که عاشق واقعی کسی است که در برابر همه‌ی مشکلات، در راه خود عاشق باقی می‌ماند.

(مفهوم، صفحه‌ی ۵۹ کتاب فارسی)

عربی، زبان قرآن (۱)

-۱۱

(غرضه کیانی)

«یا ایها الذین آمنوا»: ای کسانی که ایمان آورده‌اید / «لا یسخر»: نباید ریشخند کنند (فعل امر غایب) / «قوم من قوم»: مردمانی، مردمانی [دیگر] را / «عیسی»: شاید / «أن یکنوا»: باشند / «خیراً»: بهتر (اسم تفضیل) / «منهم»: از خودشان

(ترجمه، درس ۶، صفحه ۷۱)

-۱۲

(مریم آقایی)

«لا یمکن لنا»: برای ما امکان ندارد / «أن نستعین بـ»: که از ... کمک بگیریم / «البکتیریا المضية»: باکتری نورانی / «لـ»: برای / «إنارة»: روشن کردن، نورانی کردن / «المُدن»: شهرها

(ترجمه، درس ۵، صفحه ۴۸)

-۱۳

(مریم آقایی)

ترجمه درست عبارت: «نامه‌ها در اداره ما با رایانه در ساعات معین نوشته می‌شود!»

(ترجمه، درس‌های ۱ تا ۶، ترکیبی)

-۱۴

(درویشعلی ابراهیمی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بسیار وسیع ← وسیع / زیبا ← چه زیبا (ما أجمل)

گزینه «۲»: می‌دانستید ← می‌دانید (تعلمون)

گزینه «۴»: «سرتاسر» اضافه ترجمه شده است.

(ترجمه، درس‌های ۱ تا ۶، ترکیبی)

-۱۵

(درویشعلی ابراهیمی)

برای جمع غیرعاقل (غیرانسان) مانند (الأسماك) فعل را به صورت مفرد مؤنث و غالباً سوم شخص به کار می‌بریم. (تحوّل، حوّلت و یا ستحوّل) به همین خاطر گزینه «۳» نادرست است.

(قواعد فعل، درس ۵، صفحه ۴۸)

-۱۶

(مریم آقایی)

ترجمه آیه شریفه صورت سؤال: «هر کسی چشده مرگ است!»
ترجمه عبارت گزینه «۲»: «مرگ جز صیادی نیست که هر روز تورش را می‌اندازد!»
بنابراین، دو عبارت فوق، با هم تناسب مفهومی داشته و هر دو به این مطلب اشاره می‌کنند که از مرگ گریز و راه فراری نیست.

(مفهوم، درس ۵، صفحه ۵۹)

-۱۷

(غرضه کیانی)

آیه شریفه عبارت سؤال و بیت گزینه «۴» هر دو درباره ناپسندی «غیبت» و تشبیه آن به خوردن گوشت برادر است.

(مفهوم، درس ۶، صفحه ۷۱)

-۱۸

(غرضه کیانی)

ترجمه عبارت گزینه «۱»: «شش ضرب در یازده مساوی است با شصت و یک!» که از نظر محاسباتی نادرست است. حاصل این ضرب، «شصت و شش» می‌شود.

(قواعد عدد، درس ۲، صفحه ۱۷)

-۱۹

(درویشعلی ابراهیمی)

«هذه» مبتدا و «تحدث» از باب افعال، خبر آن است. در گزینه‌های «۲» و «۴» خبر به صورت فعلی است که حرف زائد ندارد. (تجری - معرفت) گزینه «۳» هم جمله اسمیه نیست.

(انواع جملات، درس‌های ۳، ۴ و ۵، ترکیبی)

-۲۰

(مریم آقایی)

در این عبارت: «كَتَبْتُ»: فعل ماضی / «أخت»: فاعل / «ی»: مضاف‌إلیه / «ذکریات»: مفعول / «ها»: مضاف‌إلیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «القلبیة» صفت برای «الأمراض» است، نه خبر.

گزینه «۲»: «بداية» مضاف‌إلیه است، نه صفت.

گزینه «۳»: «صوت» مبتدایی است که بعد از خبر «للغراب» آمده است.

(مبتدای مؤخر است، نه خبر)

(انواع جملات، درس ۵، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

دین و زندگی (۱)

۲۱-

(مرثقی ممسنی‌کبیر)

پاسخ قطعی خداوند این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟ ما می‌دانیم (علم الهی) اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید.

آتش جهنم حاصل عمل خود انسان‌هاست و برای همین، از درون جان آن‌ها شعله می‌کشد.

(درس ۷، صفحه ۸۸)

۲۲-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

تشریح گزینه‌های نادرست

گزینه «۲»: بهشتیان خدای را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی، دور کرده است.

گزینه «۳»: بهشتیان با خدا هم‌صحبت‌اند و به جمله «خدایا! تو پاک و منزهی» مترنم‌اند.

گزینه «۴»: در بهشت انسان (نه فقط هم‌نشینان بهشتیان) همیشه شاداب و سرحال است و همواره احساس طراوت و تازگی می‌کند.

(درس ۷، صفحه ۸۵)

۲۳-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

با آگاهی کامل از نتایج طبیعی اعمال، انسان می‌تواند برنامه زندگی خود را تنظیم و سعادت زندگی خویش را تأمین کند. مثلاً با ورزش روزانه به سلامت و تندرستی خواهد رسید.

(درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۲۴-

(میموبه ایتسام)

هر کس دریابد که هدف اصلی زندگی تقرب به خداست و زندگی خود را در مسیر این هدف قرار دهد، در دنیا زندگی لذت‌بخش و مطمئن و در آخرت رستگاری ابدی را به دست خواهد آورد.

(درس ۸، صفحه ۹۸)

۲۵-

(وفیره کاغزی)

بعد از محاسبه اگر معلوم شود که در عهد و پیمان سستی ورزیده‌ایم، خود را سرزنش می‌کنیم و مورد عتاب قرار می‌دهیم و از خداوند طلب بخشش می‌کنیم. خداوند در قرآن می‌فرماید: «و هر کس که نسبت به عهدی که با خدا بسته وفا کند، به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

(درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۲۶-

(وفیره کاغزی)

اولین قدم در جهت قرار گرفتن در مسیر قرب الهی، تصمیم و عزم برای حرکت است. از آثار عزم قوی، استواری بر هدف و شکیبایی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به آن هدف است.

(درس ۸، صفحه ۹۹)

۲۷-

(مرثقی ممسنی‌کبیر)

در مسیر بندگی خدا و اطاعت او، یکی از اقدامات، عهد بستن با خداست و وقتی خداوند از ما راضی خواهد بود که ما در مسیر رستگاری و خوشبختی خود گام برداریم و آنگاه از ما ناخشنود خواهد بود که به خود ظلم کنیم و در مسیر هلاکت خود قدم گذاریم.

(درس ۸، صفحه ۱۰۰)

۲۸-

(ممد مقرر)

امام سجاد (ع) فرمود: «بارالها! خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن‌کس با تو انس گیرد، لحظه‌ای از خدا روی گردان نشود.»

(درس ۹، صفحه ۱۱۰)

۲۹-

(ممد مقرر)

خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط دوستی با خدا اعلام می‌کند: «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی... بگو اگر خدا را دوست دارید، از من پیروی کنید...»

(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۳۰-

(فرزین سماقی - لرستان)

آیه «و من الناس من یتخذ من دون الله اندادا یحبونهم کحب الله و الذین آمنوا اشدّ حباً لله» اشاره به روبرویی و تقابل جبهه محبان حق و مخالفان حق دارد.

(درس ۹، صفحه ۱۱۳)

زبان انگلیسی (۱)

-۳۱

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «ما تصمیم داریم بعد از مدرسه، والیبال بازی کنیم. خوش می‌گذرد. میل دارید به ما ملحق شوید؟»

نکته مهم درسی

برای انجام عملی در آینده که همراه با برنامه‌ریزی قبلی باشد از «فعل اصلی + be going to» استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

-۳۲

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «من هرگز آن تخت زیبای بزرگ قهوه‌ای چوبی را که زمان کودکی عادت داشتم در آن بخوابم، فراموش نکرده‌ام.»

نکته مهم درسی

الگوی ترتیب قرار گرفتن چند صفت پیش از اسم به صورت زیر است:

هدف + جنس + ملیت + رنگ + شکل + سن + اندازه + کیفیت

beautiful large brown wooden

(گرامر)

-۳۳

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «وقتی می‌خواهید به کشوری سفر کنید، مطالعه در مورد فرهنگ آن منطقه یکی از مهم‌ترین شیوه‌ها برای درک مردم آن کشور است.»

نکته مهم درسی

می‌دانیم که قبل از اسم می‌توان از صفت استفاده کرد، پس در گزینه‌ها باید «important ways» داشته باشیم و فقط دو گزینه «۱» و «۲» این مورد را رعایت کرده‌اند. ضمناً برای ترکیب عالی در صفات چند بخشی باید از عبارت «the most» استفاده کنیم، پس گزینه «۱» نمی‌تواند پاسخ صحیح باشد.

(گرامر)

-۳۴

(سپیره عرب)

ترجمه جمله: «خیلی دشوار بود که به اندرو حقیقت را بفهمانی. صادقانه بگویم، من سعی کردم به او بگویم چه چیزی در حال رخ دادن است، اما او گوش نمی‌کرد.»

نکته مهم درسی

با توجه به زمان جمله «I tried to...»، روشن است که جمله بعدی نیز باید به زمان گذشته اشاره داشته باشد. هر سه گزینه دیگر به همین دلیل نادرست خواهند بود. از طرفی فعل حالت استمرار دارد، در نتیجه پاسخ گزینه «۳» است.

(گرامر)

-۳۵

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «صدها نفر آمدند تا زنجیره‌ای انسانی در اطراف تأسیسات هسته‌ای برای حمایت از فعالیت‌های هسته‌ای‌مان تشکیل دهند.»

- | | |
|-----------|-----------|
| (۱) کشور | (۲) عبارت |
| (۳) انسان | (۴) فرهنگ |

(واژگان)

-۳۶

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «آخرین آرزوی دلنا (پیش از مرگ) این بود که به‌جز قایق باید همه دارایی‌اش به عنوان خیریه بخشیده شود.»

- | | |
|------------------|-------------------|
| (۱) مردن | (۲) خون‌ریزی کردن |
| (۳) بستبندی کردن | (۴) سوختن |

(واژگان)

-۳۷

(غریبا توکلی)

ترجمه جمله: «من واقعاً قهوه بیشتری نمی‌خواستم، ولی در یک در کافه کوچک، یکی دیگر برای من سفارش داد.»

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| (۱) به‌طور فوق‌العاده‌ای | (۲) واقعاً |
| (۳) باعصابیت | (۴) از لحاظ ملی |

(واژگان)

-۳۸

(غریبا توکلی)

ترجمه جمله: «اگرچه دولت نمی‌تواند افزایش نرخ طلاق را کنترل کند، رئیس‌جمهور اصرار می‌کند که در مقابل بحران از برنامه‌هایش دفاع کند.»

- | | |
|-----------------|------------------|
| (۱) افزایش دادن | (۲) گزارش دادن |
| (۳) دفاع کردن | (۴) شناسایی کردن |

(واژگان)

-۳۹

(آناهیتا اصغری تازی)

ترجمه جمله: «تحقیق جدید آشکار می‌کند که به‌طرز شگفت‌انگیزی قلب برخی حیوانات، بیش از هزار بار در هر دقیقه در بدنشان خون را پمپاژ می‌کند.»

- | | |
|----------------|-----------|
| (۱) شگفت‌انگیز | (۲) متوسط |
| (۳) بی‌علاقه | (۴) مناسب |

(واژگان)

(کتاب جامع)	-۴۶	۲) موفقیت	۱) علاقه	(آناهیتا اصفری تاری)	-۴۰
		۴) احساس	۳) عقیده		ترجمه جمله: «نتایجی که امیدوار بودند در امتحانات نهایی به دست بیاید، آن چیزی نیست که دانش‌آموزان واقعاً انتظارش را داشتند.»
(کلوز تست)					۱) انتخاب کردن ۲) نجات دادن ۳) کمک کردن ۴) امیدوار بودن
				(واژگان)	
(کتاب جامع)	-۴۷	۲) آزمایش	۱) شگفتی	(کتاب جامع)	-۴۱
		۴) تمرین	۳) واقعیت		ترجمه جمله: «در حالی که من دیروز داشتم برای امتحان انگلیسی‌ام درس می‌خواندم، برادرم داشت با دوستانش خوش می‌گذراند.»
(کلوز تست)				(گرامر)	نکته مهم درسی
					پس از "while" زمان جمله «حال استمراری» است.
(کتاب جامع)	-۴۸	۲) بزرگ	۱) طبیعی	(کتاب جامع)	-۴۲
		۴) پرواز	۳) سریع		ترجمه جمله: «مادرم به من گفت: «مراقب آن کارد باش. ممکن است خودت را زخمی کنی (دستت را ببری).»»
(کلوز تست)				(گرامر)	نکته مهم درسی
					ضمیر انعکاسی مناسب برای مخاطب مفرد "yourself" است.
(کتاب جامع)	-۴۹	۲) گشتن، چرخیدن	۱) دست برداشتن، تسلیم شدن	(کتاب جامع)	-۴۳
		۴) فهمیدن	۳) بزرگ شدن		ترجمه جمله: «می‌دانی زبان‌ها چگونه گسترش یافتند؟ فکر می‌کنم از طریق سفر کردن.»
(کلوز تست)					۱) باور کردن ۲) اختراع کردن ۳) توسعه دادن ۴) در معرض خطر بودن
				(واژگان)	
(کتاب جامع)	-۵۰	۲) صحبت کردن درباره	۱) پر کردن (فرم و ...)	(کتاب جامع)	-۴۴
		۴) مردن	۳) منقرض شدن		ترجمه جمله: «بیل گیتس در جهان بسیار معروف است. همه او را به عنوان یک فرد ثروتمند می‌شناسند.»
(کلوز تست)					۱) معروف ۲) مناسب ۳) پرنرزی ۴) موردپسند
				(واژگان)	
(کتاب جامع)	-۴۵	۲) صحبت کردن درباره	۱) پر کردن (فرم و ...)	(کتاب جامع)	-۴۵
		۴) مردن	۳) منقرض شدن		ترجمه جمله: «او معتقد است که پول می‌تواند تمام مشکلاتش را حل کند، ولی من این‌طور فکر نمی‌کنم.»
(کلوز تست)					۱) سعی کردن ۲) حل کردن ۳) جست‌وجو کردن ۴) ذخیره کردن
				(واژگان)	



پاسخنامه تشریحی

سوالهای اختصاصی

سایت کنکور

Konkur.in

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)



ریاضی (۱) عادی

-۵۱

(سعید آذرترین)

رابطه (ب) تابع نیست زیرا یک فرد می تواند به چند رنگ علاقه داشته باشد.

(ریاضی، ا، تابع، صفحه های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۵۲

(احمدین زهتاب)

ابتدا طول را برابر متغیر x در نظر

می گیریم و عرض مستطیل را بر حسب

طول آن محاسبه کرده و سپس مساحت

مستطیل را به دست می آوریم:

$$\text{مساحت مستطیل} = \text{عرض} \times \text{طول} = x(x-5) = x^2 - 5x$$

$$\rightarrow f(x) = x^2 - 5x$$

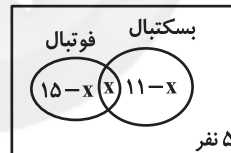
(ریاضی، ا، تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

-۵۳

(عاطفه قان مممری)

کلاس

با استفاده از نمودار ون داریم:



$$25 = 15 - x + x + 11 - x + 5 = 25$$

$$31 - x = 25 \Rightarrow x = 6$$

پس $15 - x = 15 - 6 = 9$ نفر فقط در تیم فوتبال هستند.

(ریاضی، ا، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۰ تا ۱۱۳)

-۵۴

(موسا زمانی)

گزینه «۲»: به طور مثال تساوی زیر برقرار نیست:

$$\sqrt[6]{(-2)^4} \neq (\sqrt[6]{-2})^4$$

$$\text{گزینه «۳»}: \sqrt[4]{(-2)(-3)} \neq \sqrt[4]{-2} \times \sqrt[4]{-3}$$

$$\text{گزینه «۴»}: \sqrt[4]{x^4} = |x|$$

(ریاضی، ا، توان های گویا و عبارات های پیروی، صفحه های ۵۳ تا ۵۸)

-۵۵

(کاتم اپلائی)

نمایش جبری تابع خطی به صورت $f(x) = ax + b$ است.

$$f(0) = b, f(1) = a + b, f(-1) = -a + b$$

بنابراین:

$$f(1) - f(0) = a = 3 \Rightarrow f(-1) - f(1) = -2a = -6$$

(ریاضی، ا، تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

-۵۶

(عاطفه قان مممری)

$$(5, 2m+1), (5, m^2)$$

$$\Rightarrow 2m+1 = m^2 \Rightarrow m^2 - 2m - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 4 + 4 = 8$$

$$m_1 = \frac{2 + 2\sqrt{2}}{2} = 1 + \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \{(5, 3 + 2\sqrt{2}), (1, 2), (1, 2), (0, 5 + 5\sqrt{2})\}$$
 تابع نیست

$$m_2 = \frac{2 - 2\sqrt{2}}{2} = 1 - \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \{(5, 3 - 2\sqrt{2}), (1, 2), (1 - 2\sqrt{2}, 2), (0, 5 - 5\sqrt{2})\}$$
 تابع است

پس به ازای $m_2 = 1 - \sqrt{2}$ مجموعه داده شده، نشان دهنده یک تابع است.

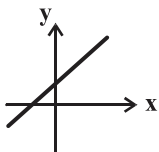
(ریاضی، ا، تابع، صفحه های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۵۷

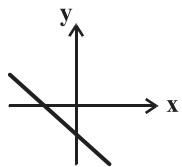
(کریم نصیری)

اگر $ab > 0$ باشد، مقادیر a و b هر دو مثبت یا هر دو منفی هستند.اگر a و b هر دو مثبت باشند، یعنی شیب خط مثبت است و خط محور y ها را در

نیمه مثبت قطع می کند (شکل مقابل).

اگر a و b هر دو منفی باشند، یعنی شیب خط منفی است و خط محور y ها را در

نیمه منفی قطع می کند (شکل مقابل).



از میان گزینه ها، تنها گزینه «۳» می تواند درست باشد.

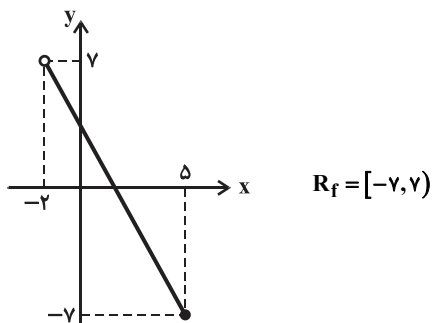
(ریاضی، ا، تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸)



(سهند ولی زاده)

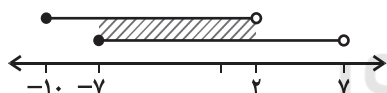
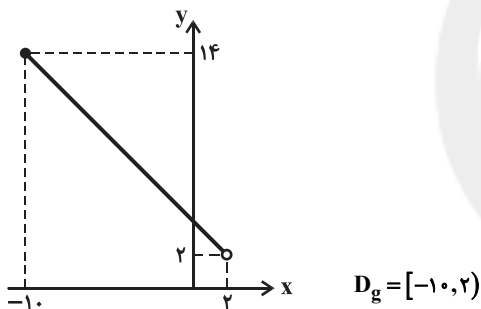
-۶۱

$$f(x) \text{ تابع } \Rightarrow \begin{array}{c|c} x & -2 \quad 5 \\ \hline y & ? \quad ? \end{array} \Rightarrow \begin{cases} f(-2) = 7 \\ f(5) = -7 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{c|c} x & -2 \quad 5 \\ \hline y & 7 \quad -7 \end{array}$$



$$g(x) \text{ تابع } \Rightarrow \begin{cases} g(x) = 2 \Rightarrow -x + 4 = 2 \Rightarrow x = 2 \\ g(x) = 14 \Rightarrow -x + 4 = 14 \Rightarrow x = -10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{c|c} x & 2 \quad -10 \\ \hline y & 2 \quad 14 \end{array}$$



$$\Rightarrow R_f \cap D_g = [-7, 2] \rightarrow \text{عدد طبیعی} = \{1\}$$

(ریاضی، ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

(سهند ولی زاده)

-۶۲

برای این که f تابع باشد باید به ازای $x=2$ ضابطه بالا و پایین دارای مقدار یکسان باشند و تابع g نیز به همین صورت.

$$f: 2+k = 2^2+1 \Rightarrow 2+k = 5 \Rightarrow k = 3$$

$$g: 2+4a = 2a \Rightarrow a = -1$$

$$f(-1) + g(3) = ((-1)^2+1) + (3 \times 3 - 1) = 2 + 8 = 10$$

(ریاضی، ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

(علیرضا پورقلی)

-۵۸

$$x^2 - x = 2 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

چون عدد مثبت مورد نظر است پس فقط $x=2$ قابل قبول است.

(ریاضی، ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(رفیع مشتاقی نظم)

-۵۹

$$y = -x^2 + 6x = -(x^2 - 6x) = -(x^2 - 6x + 9 - 9)$$

$$= -(x-3)^2 + 9 \xrightarrow{\text{یک واحد به سمت بالا}} y = -(x-3)^2 + 10$$

$$\xrightarrow{\text{دو واحد به سمت چپ}} y = -(x-3+2)^2 + 10 = -(x-1)^2 + 10$$

$$= -(x^2 - 2x + 1) + 10 = -x^2 + 2x + 9$$

(ریاضی، ا، تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(امین نصراله)

-۶۰

راه حل اول:

$$-2 < x < 2 \Rightarrow -4 < x-2 < 0 \Rightarrow -\frac{4}{3} < \frac{x-2}{3} < 0$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} < \frac{x-2}{3} + 1 < 1 \Rightarrow 0 \leq \left| \frac{x-2}{3} + 1 \right| < 1$$

$$\Rightarrow -1 \leq \left| \frac{x-2}{3} + 1 \right| - 1 < 0 \Rightarrow -1 \leq f(x) < 0$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع} = [-1, 0) = [a, b) \Rightarrow b - a = 0 - (-1) = 1$$

راه حل دوم:

$$(1) -1 \leq x < 2 \Rightarrow f(x) = \frac{x-2}{3} + 1 - 1 = \frac{x-2}{3}$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع} = [-1, 0)$$

$$(2) -2 < x < -1 \Rightarrow f(x) = \frac{2-x}{3} - 1 - 1 = \frac{2-x}{3} - 2 = \frac{-x-4}{3}$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع} = (-1, -\frac{2}{3})$$

$$(1) \cup (2) = [-1, 0) \cup (-1, -\frac{2}{3}) = [-1, 0)$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع} = [-1, 0) = [a, b) \Rightarrow b - a = 0 - (-1) = 1$$

(ریاضی، ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۶)



در ناحیه سوم است $\theta \rightarrow \cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}} \xrightarrow{(1)} \sin \theta = -\frac{2}{\sqrt{5}}$

$$\Rightarrow P\left(-\frac{1}{\sqrt{5}}, -\frac{2}{\sqrt{5}}\right) \Rightarrow \text{مجموع مؤلفه‌ها} = -\frac{1}{\sqrt{5}} - \frac{2}{\sqrt{5}} = -\frac{3}{\sqrt{5}}$$

$$= -\frac{3\sqrt{5}}{5}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۳)

(سعی آزره‌زین)

-۶۶

ضابطه تابع خطی به صورت $y = ax + b$ است، پس ضریب x^2 باید صفر باشد:

$$a^2 - \frac{3}{4}a = 0 \Rightarrow a\left(a - \frac{3}{4}\right) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = \frac{3}{4} \end{cases} \quad (1)$$

عضو تابع $(2, 1) \rightarrow 1 = 0 + 2a \times 2 + 4 \Rightarrow 6 = 4a \Rightarrow a = \frac{3}{2} \quad (2)$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

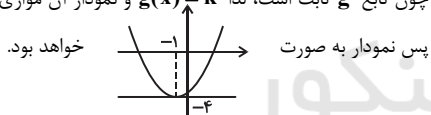
$$y = 3x + 4 \xrightarrow{y=0} 0 = 3x + 4 \Rightarrow 3x = -4 \Rightarrow x = -\frac{4}{3}$$

این تابع خطی محور طول‌ها را در نقطه $(-\frac{4}{3}, 0)$ قطع می‌کند.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

(سهند ولی‌زاده)

-۶۷

چون تابع g ثابت است، لذا $g(x) = k$ و نمودار آن موازی محور x ها خواهد بود.پس تابع ثابت در رأس سهمی بر تابع f مماس است. لذا باید عرض رأس سهمی را پیدا کنیم.عرض رأس سهمی برابر -4 است. پس ضابطه تابع ثابت $g(x) = -4$ خواهد بود.

$$g(\sqrt{3}-1) = -4$$

بنابراین:

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

(حسن توابعی)

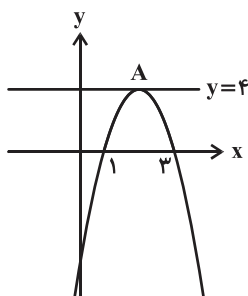
-۶۸

می‌دانیم $|u| \geq k \Rightarrow u \geq k$ یا $u \leq -k$

$$\left| \frac{x-1}{2} - \frac{2x+1}{3} \right| \geq 2 \Rightarrow \left| \frac{3x-3-4x-2}{6} \right| \geq 2 \Rightarrow \left| \frac{-x-5}{6} \right| \geq 2$$

(غلامرضا نیازی)

-۶۳

معادله سهمی $y = k(x-1)(x-3)$ خط تقارن $\rightarrow x = 2$ بین دو ریشهسهمی $\frac{y}{4} \in A$ از طرفی

$$\Rightarrow k(2-1)(2-3) = 4$$

$$\Rightarrow -k = 4 \Rightarrow k = -4$$

معادله سهمی: $y = -4(x-1)(x-3)$

$$\xrightarrow{x=0} y = -12$$

عرض از مبدأ

(ریاضی، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(غلامرضا نیازی)

-۶۴

در عبارت مخرج $\Delta = -7 < 0$ است و $a < 0$ ، در نتیجه علامت مخرج همواره منفی است. بنابراین علامت صورت همواره باید مثبت باشد تا کسر منفی شود. پس:

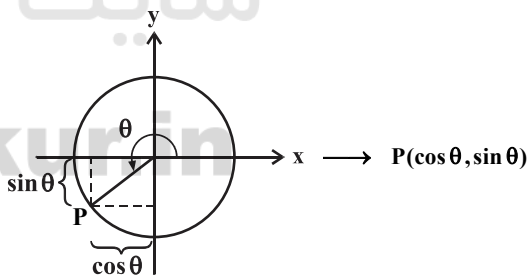
$$mx^2 - x + 1 > 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta < 0 \Rightarrow 1 - 4m < 0 \Rightarrow m > \frac{1}{4} & (1) \\ a > 0 \Rightarrow m > 0 & (2) \end{cases}$$

$$(1), (2) : m > \frac{1}{4}$$

(ریاضی، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

(ابراهیم بقی)

-۶۵



$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \Rightarrow r = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \Rightarrow \sin \theta = r \cos \theta \quad (1)$$

$$\xrightarrow{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1} (r \cos \theta)^2 + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow 5 \cos^2 \theta = 1$$

$$\Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{1}{5} \Rightarrow \cos \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$$



ریاضی (۱) موازی

(سیرمهری قیرالامور)

-۷۱

از آنجایی که ارتفاع اولیه شمع ۲۵ سانتی متر است و در هر ساعت ۵ سانتی متر از ارتفاع آن کاهش پیدا می کند، پس تابع تغییرات ارتفاع آن $h(t) = 25 - 5t$

$$h(t) = 25 - 5t \xrightarrow{+5} \frac{h(t)}{5} = 5 - t \quad \text{می باشد.}$$

(ریاضی، تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

(سعید آرزهرزین)

-۷۲

رابطه (ب) تابع نیست زیرا یک فرد می تواند به چند رنگ علاقه داشته باشد.

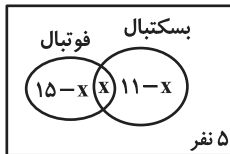
(ریاضی، تابع، صفحه های ۹۴ تا ۱۰۰)

(عاطفه قان ممصری)

-۷۳

کلاس

با استفاده از نمودار ون داریم:



$$25 = 25 \Rightarrow 15 - x + x + 11 - x + 5 = 25$$

$$31 - x = 25 \Rightarrow x = 6$$

پس $9 = 15 - 6 = 15 - x$ نفر فقط در تیم فوتبال هستند.

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

(سوندر ولی زاده)

-۷۴

طبق جدول تعیین علامت، عبارت باید درجه اول باشد لذا $a = 0$ است و $x = b$ ریشه عبارت می باشد پس به جای x ، b را قرار می دهیم:

	$-\infty$	b	$+\infty$
$bx - 4$		+	-

$$b(b) - 4 = 0 \Rightarrow b^2 - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = 2 & \text{غ ق ق} \\ b = -2 & \text{ق ق ق} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} a &= 0 \\ b &= -2 \end{aligned} \Rightarrow a + b = -2$$

(ریاضی، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۸۳ تا ۸۸)

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{-x-5}{6} \geq 2 \Rightarrow -x-5 \geq 12 \Rightarrow x \leq -17 \\ \frac{-x-5}{6} \leq -2 \Rightarrow -x-5 \leq -12 \Rightarrow x \geq 7 \end{cases}$$

(ریاضی، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۹۱ تا ۹۳)

-۶۹

(آرش کریمی)

ابتدا مقدار $f(3)$ را محاسبه می کنیم. برای این کار کافی است $\frac{x-1}{x}$ را برابر ۳ قرار دهیم و x را پیدا کنیم و در معادله داده شده قرار دهیم:

$$\frac{x-1}{x} = 3 \Rightarrow x-1 = 3x \Rightarrow 2x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f(3) + f(3) = 5 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 4 \Rightarrow 2f(3) = \frac{3}{2} \Rightarrow f(3) = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{x-1}{x}\right) + \frac{3}{4} = 5x + 4 \Rightarrow f\left(\frac{x-1}{x}\right) = 5x + \frac{13}{4}$$

حال کافی است $\frac{x-1}{x}$ را برابر ۹ قرار داده، x را پیدا کنیم و در معادله قرار دهیم تا حاصل $f(9)$ به دست آید:

$$\frac{x-1}{x} = 9 \Rightarrow x-1 = 9x \Rightarrow x = -\frac{1}{8} \Rightarrow f(9) = 5 \times \left(-\frac{1}{8}\right) + \frac{13}{4}$$

$$\Rightarrow f(9) = \frac{26-5}{8} \Rightarrow f(9) = \frac{21}{8}$$

(ریاضی، تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۱۷)

-۷۰

(ابراهیم نبفی)

$$1 + x, x, 1-x, \dots \xrightarrow{b^2=ac} x^2 = (1-x)(1+x)$$

$$\Rightarrow x^2 = 1 - x^2 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \frac{2 + \sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{2 - \sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow r = \frac{2 - \sqrt{2}}{2} = \frac{2 - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow r = \frac{2\sqrt{2} - 2}{2} = \sqrt{2} - 1$$

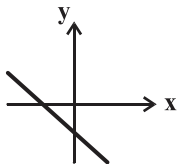
$$\frac{t_n = t_1 r^{n-1}}{t_5 = t_1 r^4} = r^2 = (\sqrt{2} - 1)^2 = 2 - 2\sqrt{2} + 1 = 3 - 2\sqrt{2}$$

* دقت کنید که اگر $x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ باشد، قدرنسبت دنباله منفی خواهد بود.

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۵ تا ۲۷)



اگر a و b هر دو منفی باشند، یعنی شیب خط منفی است و خط محور y ها را در نیمه منفی قطع می‌کند (شکل مقابل)



از میان گزینه‌ها، تنها گزینه «۳» می‌تواند درست باشد.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

(ابراهیم نیقی)

-۷۹

الف) فرض کنیم دامنه رابطه R به صورت $D = \{x, y\}$ و برد آن مجموعه اعداد طبیعی باشد:

$$R = \{(x, 1), (x, 2), (x, 3), \dots, (y, 1), (y, 2), (y, 3), \dots\}$$

مشخص است که چنین رابطه‌ای قطعاً تابع نیست. بنابراین گزاره الف درست است.

ب) رابطه $R = \{(1, 1), (1, 3), (0, 1)\}$ را در نظر بگیرید تعداد اعضای برد آن متناهی و کمتر یا مساوی تعداد اعضای دامنه آن است اما معرف یک تابع نیست، یعنی گزاره ب نیز درست است.

ج) اگر تعداد اعضای دامنه و برد یک رابطه نامتناهی باشند، تنها در صورتی این رابطه می‌تواند معرف تابع باشد که در آن هیچ دو زوج مرتبی با مؤلفه‌های اول یکسان و مؤلفه‌های دوم متمایز وجود نداشته باشد، بنابراین به طور قطع نمی‌توان گفت که رابطه‌ای با این شرایط معرف تابع است، یعنی گزاره ج نادرست است.

د) اگر برد رابطه‌ای تنها یک عضو داشته باشد، رابطه قطعاً تابع است چون هیچ مؤلفه اولی نمی‌تواند دو یا چند مؤلفه متمایز داشته باشد، بنابراین گزاره «د» درست است. نمونه بارز این مطلب معادله خطوط به صورت $y = k$ می‌باشد.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

(علیرضا پورقلی)

-۸۰

$$x^2 - x = 2 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = +2 \end{cases}$$

چون عدد مثبت مورد نظر است پس فقط $x = 2$ قابل قبول است.

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(موسا زمانی)

-۷۵

گزینه «۲»: به طور مثال تساوی زیر برقرار نیست:

$$\sqrt[6]{(-2)^4} \neq (\sqrt[6]{-2})^4$$

گزینه «۳»: $\sqrt[4]{(-2)(-3)} \neq \sqrt[4]{-2} \times \sqrt[4]{-3}$

گزینه «۴»: $\sqrt[4]{x^4} = |x|$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارات‌های پیچیده، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

(حسن توایمی)

-۷۶

$$(-2, 1), (2, -3) \in f$$

$$f(x) = mx + h \Rightarrow \begin{cases} 2m + h = -3 \\ -2m + h = 1 \\ 2h = -2 \Rightarrow h = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2m + (-1) = -3 \Rightarrow 2m = -2 \Rightarrow m = -1$$

$$f(x) = -x - 1, f(x) = 0 \Rightarrow 0 = -x - 1 \Rightarrow x = -1$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

(عاطفه قان‌ممیری)

-۷۷

$$(5, 2m+1), (5, m^2)$$

$$\Rightarrow 2m+1 = m^2 \Rightarrow m^2 - 2m - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 4 + 4 = 8$$

$$m_1 = \frac{2 + 2\sqrt{2}}{2} = 1 + \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \{(5, 3 + 2\sqrt{2}), (1, 7), (1, 2), (0, 5 + 5\sqrt{2})\}$$
 تابع نیست

$$m_2 = \frac{2 - 2\sqrt{2}}{2} = 1 - \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \{(5, 3 - 2\sqrt{2}), (1, 7), (1 - 2\sqrt{2}, 2), (0, 5 - 5\sqrt{2})\}$$
 تابع است

پس به ازای $m_2 = 1 - \sqrt{2}$ مجموعه داده شده، نشان‌دهنده یک تابع است.

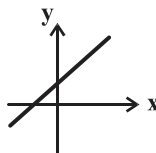
(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

(کریم نصیری)

-۷۸

اگر $ab > 0$ باشد، مقادیر a و b هر دو مثبت یا هر دو منفی هستند.

اگر a و b هر دو مثبت باشند، یعنی شیب خط مثبت است و خط محور y ها را در نیمه مثبت قطع می‌کند (شکل مقابل)





(امین نصراله)

-۸۴

راه حل اول:

$$-2 < x < 2 \Rightarrow -4 < x-2 < 0 \Rightarrow -\frac{4}{3} < \frac{x-2}{3} < 0$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} < \frac{x-2}{3} + 1 < 1 \Rightarrow 0 \leq \left| \frac{x-2}{3} + 1 \right| < 1$$

$$\Rightarrow -1 \leq \left| \frac{x-2}{3} + 1 \right| - 1 < 0 \Rightarrow -1 \leq f(x) < 0$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع} = [-1, 0) = [a, b) \Rightarrow b - a = 0 - (-1) = 1$$

راه حل دوم:

$$(1) -1 \leq x < 2 \Rightarrow f(x) = \frac{x-2}{3} + 1 - 1 = \frac{x-2}{3}$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع} = [-1, 0)$$

$$(2) -2 < x < -1 \Rightarrow f(x) = \frac{2-x}{3} - 1 - 1 = \frac{2-x}{3} - 2 = \frac{-x-4}{3}$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع} = (-1, -\frac{2}{3})$$

$$(1) \cup (2) = [-1, 0) \cup (-1, -\frac{2}{3}) = [-1, 0)$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع} = [-1, 0) = [a, b) \Rightarrow b - a = 0 - (-1) = 1$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

(سعید آرزوهرزین)

-۸۵

ضابطه تابع خطی به شکل $f(x) = ax + b$ است.

$$f(0) = 6 \Rightarrow a \times 0 + b = 6 \Rightarrow b = 6$$

$$f(x) = ax + 6$$

$$\frac{f(4)}{f(2)} = 3 \Rightarrow \frac{a \times 4 + 6}{a \times 2 + 6} = 3 \Rightarrow \frac{4a + 6}{2a + 6} = 3$$

$$\Rightarrow 4a + 6 = 6a + 18 \Rightarrow 2a = -12 \Rightarrow a = -6$$

$$f(x) = -6x + 6$$

$$\left. \begin{aligned} f(2) &= -6 \times 2 + 6 = -12 + 6 = -6 \\ f(-2) &= -6 \times (-2) + 6 = 12 + 6 = 18 \end{aligned} \right\} \Rightarrow f(2) + f(-2) = 18 - 6 = 12$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

(کریم نصیری)

-۸۱

$$P(x) = \frac{x(x^2-1)}{(x+1)^2} \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x^2-1=0 \Rightarrow x=\pm 1 \\ (x+1)^2=0 \Rightarrow x=-1 \end{cases}$$

بعد از ریشه‌یابی عوامل صورت و مخرج، عبارت P را تعیین علامت می‌کنیم:

x	-1	0	1
x	-	0	+
x ² -1	+	0	-
(x+1) ²	+	0	+
P	-	+	-

عبارت P در بازه‌های $(1, +\infty)$ و $(-1, 0)$ همواره مثبت است. از میان گزینه‌هایداده شده، بازه $(-\frac{1}{3}, \frac{-1}{3})$ زیرمجموعه $(-1, 0)$ است.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

-۸۲

(حامد یحیی‌اوغلی)

فرض کنیم: $p(x) = ax^2 + bx + c = (m^2 - 4m + 4)x^2 + (2m - 4)x + 1$ برای اینکه $p(x)$ همواره مثبت باشد، باید اولاً:

$$a = (m^2 - 4m + 4) > 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac < 0$$

ثانیاً:

اما دقت می‌کنیم که $a = m^2 - 4m + 4 = (m-2)^2$ بنابراین a همواره نامنفیاست. حال Δ را بررسی می‌کنیم:

$$\Delta < 0 \Rightarrow (2m - 4)^2 - 4(m^2 - 4m + 4)(1) < 0$$

$$\Rightarrow 4m^2 - 16m + 16 - 4m^2 + 16m - 16 < 0$$

$$\Rightarrow 0 < 0$$

امکان پذیر نمی‌باشد

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱)

-۸۳

(حسن توایمی)

$$2x^3 + 3x^2 - 3x + 6 \leq 2x(x^2 + 1 + 2x)$$

$$2x^3 + 3x^2 - 3x + 6 \leq 2x^3 + 2x + 4x^2$$

$$-x^2 - 5x + 6 \leq 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -6 \end{cases}$$

x	-∞	-6	1	+∞
عبارت	-	0	+	0

$$x \leq -6 \text{ یا } x \geq 1$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)



$$\Rightarrow 9 \leq 2x \leq 13 \Rightarrow \frac{9}{2} \leq x \leq \frac{13}{2} \quad (1)$$

اعداد صحیحی که در بازه (۱) صدق می‌کنند، ۵ و ۶ هستند. پس:

$$5 + 6 = 11$$

(ریاضی ۱، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(ریم مشتاق نظم)

-۸۹

چون عبارت A فقط در بازه (a, b) منفی است، پس a و b ریشه‌های عبارت A هستند و هم‌چنین a باید منفی باشد.

$$x = a \Rightarrow -\frac{1}{a}(a^2) + a(a) - 3 = 0 \Rightarrow -2a + a^2 - 3 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 2a - 3 = 0 \Rightarrow (a-3)(a+1) = 0 \Rightarrow a = 3 \text{ یا } a = -1$$

$a = -1$ قابل قبول است، بنابراین:

$$A = 2x^2 - x - 3$$

که ریشه‌های آن -1 و $\frac{3}{2}$ هستند، پس $a = -1$ و $b = \frac{3}{2}$ در بازه‌های $(\frac{3}{2}, +\infty)$ و $(-\infty, -1)$ مثبت است.

(ریاضی ۱، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۱۸۶ تا ۹۱)

(ابراهیم نبفی)

-۹۰

$$\underbrace{1+x}_a, \underbrace{x}_b, \underbrace{1-x}_c, \dots \xrightarrow{b^2=ac} x^2 = (1-x)(1+x)$$

$$\Rightarrow x^2 = 1 - x^2 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \frac{2+\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{2-\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \text{قدرنسبت: } r = \frac{2-\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{2-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow r = \frac{2\sqrt{2}-2}{2} = \sqrt{2}-1$$

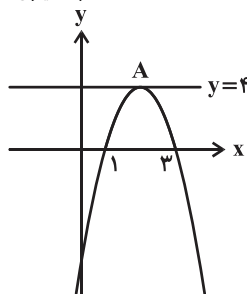
$$\frac{t_n = t_1 r^{n-1}}{t_5 = t_1 r^4} \rightarrow \frac{t_7}{t_5} = \frac{t_1 r^6}{t_1 r^4} = r^2 = (\sqrt{2}-1)^2 = 2 - 2\sqrt{2} + 1 = 3 - 2\sqrt{2}$$

* دقت کنید که اگر $x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ باشد، قدرنسبت دنباله منفی خواهد بود.

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(غلامرضا نیازی)

-۸۶



معادله سهمی $y = k(x-1)(x-3)$

بین دو ریشه $x=2$ خط تقارن

سهمی $\frac{y}{4} \in A$ از طرفی

$$\Rightarrow k(2-1)(2-3) = 4$$

$$\Rightarrow -k = 4 \Rightarrow k = -4$$

معادله سهمی: $y = -4(x-1)(x-3)$

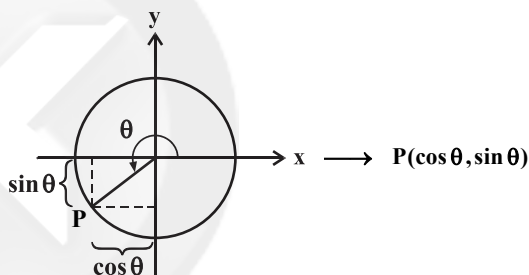
$$\xrightarrow{x=0} y = -12$$

عرض از مبدأ

(ریاضی ۱، معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(ابراهیم نبفی)

-۸۷



$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \Rightarrow r = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \Rightarrow \sin \theta = r \cos \theta \quad (1)$$

$$\xrightarrow{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1} (r \cos \theta)^2 + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \Delta \cos^2 \theta = 1$$

$$\Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{1}{\Delta} \Rightarrow \cos \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{\Delta}}$$

$$\xrightarrow{\theta \text{ در ناحیه سوم است}} \cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{\Delta}} \xrightarrow{(1)} \sin \theta = -\frac{r}{\sqrt{\Delta}}$$

$$\Rightarrow P\left(-\frac{1}{\sqrt{5}}, -\frac{2}{\sqrt{5}}\right) \Rightarrow \text{مجموع مؤلفه‌ها} = -\frac{1}{\sqrt{5}} - \frac{2}{\sqrt{5}} = -\frac{3}{\sqrt{5}} = -\frac{3\sqrt{5}}{5}$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۳)

(سعید آرزوین)

-۸۸

$$\left| \frac{2x-3}{4} - 2 \right| \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \left| \frac{2x-3-8}{4} \right| \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \left| \frac{2x-11}{4} \right| \leq \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow |2x-11| \leq \frac{4}{2} \Rightarrow -2 \leq 2x-11 \leq 2$$

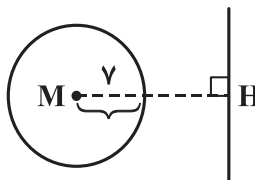


هندسه (۱)

-۹۱

(سینا ممبرپور)

می‌دانیم نقطای که از M به فاصله γ قرار دارند، دایره‌ای به مرکز M و به شعاع $R = \gamma$ را تشکیل می‌دهند. بنا به فرض مسئله نتیجه می‌شود که این دایره، خط مذکور را قطع نمی‌کند. بنابراین داریم:



$$MH > R \Rightarrow 2a + 1 > \gamma$$

$$\Rightarrow 2a > 6 \Rightarrow a > 3$$

بنابراین از میان گزینه‌ها، تنها مقدار $a = 4$ قابل قبول است.

(هنرسه ا، ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۹۲

(سینا ممبرپور)

می‌دانیم مساحت دو مثلث ACD و BCD به دلیل مشترک بودن قاعده CD و برابر بودن ارتفاع هر دو مثلث یکسان است. لذا با توجه به اینکه مثلث COD بین این دو مثلث مشترک می‌باشد، داریم:

$$S_{AOD} = S_{BOC} \Rightarrow S_{BOC} = 6$$

حال با توجه به این که ارتفاع رسم‌شده از رأس D در دو مثلث AOD و DOC یکسان است، داریم:

$$\frac{S_{AOD}}{S_{DOC}} = \frac{OA}{OC} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{S_{AOB}}{S_{BOC}} = \frac{OA}{OC} \Rightarrow \frac{S_{AOB}}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow S_{AOB} = 3$$

همچنین داریم:

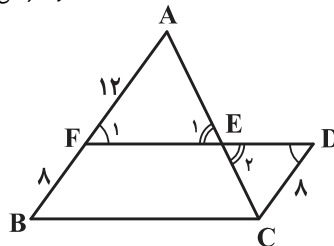
بنابراین مساحت دوزنقه $ABCD$ برابر است با:

$$S_{ABCD} = S_{AOB} + S_{BOC} + S_{COD} + S_{AOD} = 3 + 6 + 12 + 6 = 27$$

(هنرسه ا، قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

-۹۳

(موسا زمانی)



با توجه به این که چهارضلعی $FDCB$ متوازی‌الاضلاع است، پس $DC = FB = 8$ و $FB \parallel CD$ است.

$$FB \parallel CD \text{ و } \left. \begin{array}{l} \angle F_1 = \angle D_1 \\ \angle E_1 = \angle C_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AFE \sim \triangle CDE$$

$$\Rightarrow \frac{AF}{CD} = \frac{EF}{ED} \Rightarrow \frac{EF}{ED} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

(هنرسه ا، قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

-۹۴

(امیرفرسین ابومصوب)

نقطه همرسی عمودمنصف‌های اضلاع یک مثلث تنها در صورتی روی یکی از اضلاع مثلث واقع است که مثلث مورد نظر قائم‌الزاویه باشد. در این صورت نقطه همرسی عمودمنصف‌ها دقیقاً وسط وتر قرار دارد. پس ضلع BC وتر این مثلث قائم‌الزاویه است و داریم:

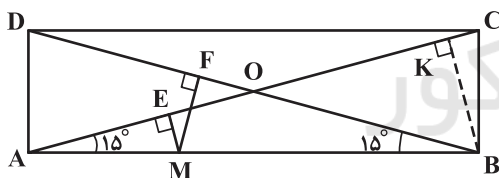
$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 16 + 8 = 24 \Rightarrow BC = 2\sqrt{6}$$

در مثلث قائم‌الزاویه، نقطه همرسی ارتفاع‌های مثلث بر روی رأس قائمه واقع است؛ پس فاصله نقطه همرسی ارتفاع‌ها تا نقطه همرسی عمودمنصف‌ها برابر طول میانه وارد بر وتر، یعنی نصف طول وتر است که با توجه به طول وتر این مثلث، مقدار آن برابر $\sqrt{6}$ است.

(هنرسه ا، ترسیم‌های هندسی و استرلا، پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۰)

-۹۵

(مهم فخران)



می‌دانیم قطرهای مستطیل برابرند و یکدیگر را نصف می‌کنند، پس مثلث AOB متساوی‌الساقین است و مجموع فواصل نقطه M از ساق‌های این مثلث برابر ارتفاع وارد بر ساق است. در نتیجه داریم:

$$BK = MF + ME = 2 + 1 = 3$$

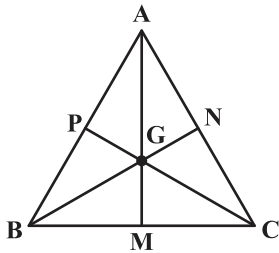
از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، یک زاویه 15° وجود دارد، پس طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ طول وتر است ($BK = \frac{AC}{4}$). بنابراین داریم:

$$S_{ABCD} = 2S_{ABC} = 2 \times \left(\frac{BK \times AC}{2} \right) = 2 \times \left(\frac{3 \times 12}{2} \right) = 36$$

(هنرسه ا، پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۹، ۶۰، ۶۴ و ۶۸)

(معمّر فتران)

-۹۸



مجموع فواصل هر نقطه درون مثلث متساوی الاضلاع از سه ضلع، برابر طول ارتفاع آن است و در مثلث متساوی الاضلاع ارتفاع همان میانه است. پس طول هریک از میانه‌های این مثلث، برابر $1+2+3=6$ است.

از طرفی می‌دانیم میانه‌ها یکدیگر را به

نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند؛ پس فاصله نقطه همرسی میانه‌ها تا هر رأس، $\frac{2}{3}$ اندازه میانه نظیر آن رأس است. بنابراین داریم:

$$AG = BG = CG = \frac{2}{3} AM = \frac{2}{3} \times 6 = 4$$

$$AG + BG + CG = 4 + 4 + 4 = 12$$

(هنرسه ا، پنرضلعی‌ها، صفه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(ررشا عباسی اصل)

-۹۹

اگر b تعداد نقاط مرزی و i تعداد نقاط درونی چندضلعی شبکه‌ای باشد داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1$$

حال با فرض $b' = 2b$ و $i' = 2i$ ، مساحت چندضلعی شبکه‌ای جدید برابر است با:

$$S' = \frac{b'}{2} + i' - 1 = \frac{2b}{2} + 2i - 1$$

$$2\left(\frac{b}{2} + 2i - 1\right) > 2\left(\frac{b}{2} + i - 1\right) \Rightarrow S' > 2S$$

(هنرسه ا، پنرضلعی‌ها، صفه‌های ۶۹ تا ۷۱)

(علیرضا نصرالهی)

-۱۰۰

حالت‌های مختلف که حاصل ضرب b و i برابر 40 می‌شود را در نظر گرفته و مساحت چندضلعی شبکه‌ای را با توجه به فرمول پیک در حالت‌های مختلف b و i محاسبه می‌کنیم:

b	۴	۵	۸	۱۰	۲۰	۴۰
i	۱۰	۸	۵	۴	۲	۱
S	۱۱	۹/۵	۸	۸	۱۱	۲۰

همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، کم‌ترین مساحت ممکن برای این چندضلعی شبکه‌ای، برابر ۸ است.

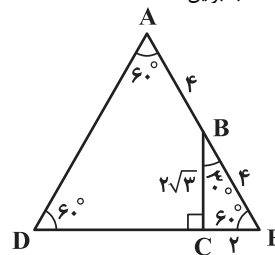
تذکر: در هر چندضلعی شبکه‌ای، $b \geq 3$.

(هنرسه ا، پنرضلعی‌ها، صفه‌های ۶۹ تا ۷۱)

(علیرضا نصرالهی)

-۹۶

ضلع AB را امتداد می‌دهیم تا امتداد ضلع CD را در E قطع کند. با توجه به اندازه زاویه‌ها، مثلث ADE متساوی‌الاضلاع است؛ بنابراین:



$$S_{ABCD} = S_{ADE} - S_{BCE}$$

می‌دانیم در یک مثلث قائم‌الزاویه، طول ضلع روبه‌رو به زاویه 60° ، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر و طول ضلع روبه‌رو به زاویه 30° ، $\frac{1}{2}$ طول وتر است. بنابراین داریم:

$$\frac{\Delta BCE}{BC} = \frac{\sqrt{3}}{2} BE \Rightarrow 2\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} BE \Rightarrow BE = 4$$

$$\Rightarrow AD = AE = DE = 8$$

$$\frac{\Delta BCE}{CE} = \frac{1}{2} BE = \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

$$S_{ADE} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (8)^2 = 16\sqrt{3}$$

$$S_{BCE} = \frac{BC \times CE}{2} = \frac{2\sqrt{3} \times 2}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = 16\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 14\sqrt{3}$$

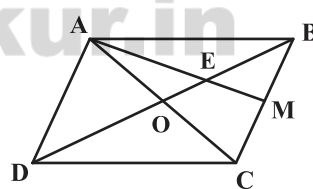
(هنرسه ا، پنرضلعی‌ها، صفه‌های ۶۳ و ۶۵)

(علیرضا نصرالهی)

-۹۷

قطر AC را رسم می‌کنیم. با توجه به اینکه در متوازی‌الاضلاع قطرهای منصف یکدیگرند، پس در مثلث ABC ، AM و BO میانه هستند و نقطه E محل همرسی میانه‌های این مثلث است. بنابراین داریم:

$$\frac{S_{ABE}}{S_{ABC}} = \frac{1}{3} \frac{S_{ABC} = \frac{1}{2} S_{ABCD}}{S_{ABC}} \rightarrow \frac{S_{ABE}}{S_{ABCD}} = \frac{1}{6} \quad (1)$$



از طرفی هر قطر متوازی‌الاضلاع، آن را به دو مثلث هم‌مساحت تقسیم می‌کند، پس داریم:

$$\frac{S_{BCD}}{S_{ABCD}} = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{\frac{S_{ABE}}{S_{ABCD}}}{\frac{S_{BCD}}{S_{ABCD}}} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{S_{ABE}}{S_{BCD}} = \frac{1}{3}$$

(هنرسه ا، پنرضلعی‌ها، صفه‌های ۵۶ تا ۵۹، ۶۶ و ۶۷)



فیزیک (۱) عادی

-۱۰۱

(سازان فیزی)

با توجه به رابطه‌های $T = \theta + 273$ و $F = \frac{9}{5}\theta + 32$ به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\text{گزینه «۱» : } T = 222 \text{ K} \Rightarrow \theta = 222 - 273 = -50^\circ \text{C}$$

$$\text{گزینه «۲» : } T = 498 \text{ K} \Rightarrow \theta = 498 - 273 = 225^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 225 + 32 = 437^\circ \text{F}$$

$$\text{گزینه «۳» : } \theta = 45^\circ \text{C} \Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 45 + 32 = 113^\circ \text{F} \neq 57^\circ \text{F}$$

$$\text{گزینه «۴» : } T = 23 \text{ K} \Rightarrow \theta = 23 - 273 = -250^\circ \text{C}$$

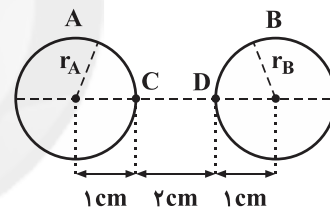
$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times (-250) + 32 = -418^\circ \text{F}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

-۱۰۲

(سیامک فیزی)

روش اول: مطابق شکل زیر:



$$\text{A افزایش شعاع حفره } \Delta r_A = r_A \alpha \Delta \theta = 1 \times 2 \times 10^{-5} \times 100$$

$$= 2 \times 10^{-3} \text{ cm}$$

$$\text{B افزایش شعاع حفره } \Delta r_B = r_B \alpha \Delta \theta = 1 \times 2 \times 10^{-5} \times 100$$

$$= 2 \times 10^{-3} \text{ cm}$$

$$\text{CD افزایش طول } \Delta l_{CD} = l_{CD} \alpha \Delta \theta = 2 \times 2 \times 10^{-5} \times 100$$

$$= 4 \times 10^{-3} \text{ cm}$$

فاصله مرکز دو حفره قبل از افزایش دما

$$\Rightarrow \text{فاصله مرکز دو حفره در دمای جدید} = (r_A + \Delta r_A) + (r_B + \Delta r_B)$$

$$+ (l_{CD} + \Delta l_{CD}) = (1 + 0.002) + (1 + 0.002) + (2 + 0.004)$$

$$= 1.002 + 1.002 + 2.004 = 4.008 \text{ cm}$$

روش دوم:

اگر l_0 فاصله مرکز دو حفره قبل از افزایش دما باشد:

$$\Delta l = l_0 \alpha \Delta \theta = 4 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 = 0.008 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{فاصله مرکز دو حفره در دمای جدید} = l_0 + \Delta l = 4 + 0.008$$

$$= 4.008 \text{ cm}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

-۱۰۳

(عاطفه فانمیری)

اگر لیوان حاوی آب داغ را درون اتاق قرار دهیم، آب خنک می‌شود تا به دمای اتاق برسد. این خنک شدن در ابتدا به سرعت رخ می‌دهد و سپس با آهنگ کندتری ادامه می‌یابد تا اینکه دمای آب با دمای اتاق یکسان گردد. در واقع آهنگ خنک شدن آب درون لیوان ثابت نیست.

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۵)

-۱۰۴

(سیدمیرال میری)

ابتدا توان مفید را محاسبه می‌کنیم و سپس گرمکن را هم در محاسبات لحاظ می‌کنیم:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{\lambda_0}{\lambda_{\text{کل}}} P_{\text{کل}} = \frac{\lambda_0}{\lambda_{\text{کل}}} \times 200 = 160 \text{ W}$$

می‌دانیم دمای مایع درون ظرف با دمای ظرف برابر است:

$$Q_T = Q_{\text{آب}} + Q_{\text{گرمکن}} = 2 \times 4200 \times (20 - 10) + 400 \times (20 - 10)$$

$$\Rightarrow Q_T = 88000 \text{ J}$$

$$P = \frac{Q_T}{t} \Rightarrow 160 = \frac{88000}{t} \Rightarrow t = 550 \text{ s}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ و ۱۱۹)

-۱۰۵

(مصطفی کیانی)

چون $\frac{1}{6}$ گرمای گلوله به محیط اطراف داده شده است، باید $\frac{5}{6}$ آن به آب داده شود. بنابراین با استفاده از شرط تعادل گرمایی داریم:

$$\boxed{100^\circ \text{C}} \xrightarrow{Q_1 = C \Delta \theta \text{ گلوله}} \boxed{20^\circ \text{C}} \quad \boxed{100^\circ \text{C}} \xrightarrow{Q_2 = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta \theta_{\text{آب}}} \boxed{20^\circ \text{C}}$$

$$\boxed{100^\circ \text{C}} \xrightarrow{Q_2 = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta \theta_{\text{آب}}} \boxed{20^\circ \text{C}}$$

$$Q_2 + \frac{5}{6} Q_1 = 0 \Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \times (20 - 0) + \frac{5}{6} \times C_{\text{گلوله}} \times (20 - 100) = 0$$

$$\frac{m_{\text{آب}} = 2 \text{ kg}}{c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}} \rightarrow 2 \times 4200 \times 20 = \frac{5}{6} \times C_{\text{گلوله}} \times 80$$

$$\Rightarrow C_{\text{گلوله}} = 2520 \frac{\text{J}}{^\circ \text{C}}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷، ۱۰۹ و ۱۱۰)

-۱۰۶

(امیر یعقوبی اصل)

هرچه جسم ناصاف‌تر، تیره‌تر و مات‌تر باشد تابش گرمایی بیشتری دارد.

$$\Rightarrow S = 24 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \times \left(\frac{10^3 \text{ mm}}{1 \text{ m}} \right)^2 = 24 \text{ mm}^2$$

یا

$$S = 24 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \times \left(\frac{10 \text{ dm}}{1 \text{ m}} \right)^2 = 24 \times 10^{-4} \text{ dm}^2 = 0.0024 \text{ dm}^2$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(زهره رامشینی)

-۱۰۹

قضیه کار-انرژی جنبشی را برای پس از حذف \vec{F} تا زمانی که جسم متوقف شود می‌نویسیم:

$$W_t = K_f - K_i \Rightarrow F_t d = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2$$

$$\xrightarrow{v_f=0} F_t \times \frac{2}{3} = 0 - \frac{1}{2} \times 10 \times 10^2 \Rightarrow F_t = -75 \text{ N}$$

پس از حذف \vec{F} تنها نیرویی که به جسم وارد می‌شود نیروی اصطکاک است. بنابراین:

$$f_k = 75 \text{ N}$$

در قسمت اول مسیر (قبل از حذف \vec{F}) قضیه کار-انرژی جنبشی را یک بار دیگر می‌نویسیم:

$$W_t' = K_f' - K_i' \Rightarrow F_t' d' = \frac{1}{2} m v_f'^2 - \frac{1}{2} m v_i'^2$$

$$F_t' = F - f_k = 200 - 75 = 125 \text{ N}$$

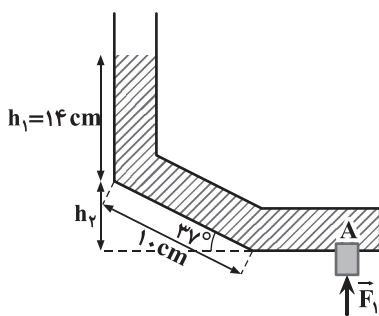
از طرفی:

$$\xrightarrow{v_f'=0} 125 d' = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^2 - 0 \Rightarrow d' = \frac{500}{125} = 4 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۸)

(مصطفی کیانی)

-۱۱۰



ابتدا ارتفاع قائم لوله خمیده را به دست می‌آوریم و سپس فشار خالص وارد بر چوب‌پنبه را محاسبه می‌کنیم و در نهایت، اندازه نیروی وارد بر چوب‌پنبه از طرف مایع را که برابر نیروی F_1 است، تعیین می‌کنیم:

$$\sin 37^\circ = \frac{h_2}{1.0} \Rightarrow 0.6 = \frac{h_2}{1.0} \Rightarrow h_2 = 0.6 \text{ cm}$$

$$h = h_1 + h_2 = 14 + 0.6 \Rightarrow h = 14.6 \text{ cm}$$

$$\rho = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۱، ۱۲۳، ۱۲۵ و ۱۲۷)

(مهمرباغیان)

-۱۰۷

گرمای انتقال یافته از طریق رسانش از رابطه $Q_1 = k \frac{A(T_H - T_L)}{L} \times t$ به دست می‌آید:

$$A = 5 \text{ cm}^2 = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$L = 12 \text{ cm} = 12 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$t = 8 \text{ دقیقه} = 8 \times 60 \text{ s}$$

$$Q_1 = 210 \times \frac{5 \times 10^{-4} \times (100 - 0)}{12 \times 10^{-2}} \times 8 \times 60 = 42000 \text{ J}$$

گرمای لازم برای ذوب یخ از رابطه $Q_2 = mL_F$ به دست می‌آید، بنابراین:

$$Q_2 = mL_F \xrightarrow{Q_2=Q_1} mL_F = Q_1 \Rightarrow m \times 336 = 42000$$

$$\Rightarrow m = 125 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{جرم یخ ذوب نشده: } m' = 200 - 125 = 75 \text{ g}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳، ۱۱۶ تا ۱۱۸ و ۱۲۱ تا ۱۲۳)

(زهره رامشینی)

-۱۰۸

همه ابعاد داده شده را به متر تبدیل می‌کنیم:

$$\text{طول قاعده کوچک} = 0.3 \text{ cm} = 0.3 \text{ cm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \right) = 3 \times 10^{-3} \text{ m}$$

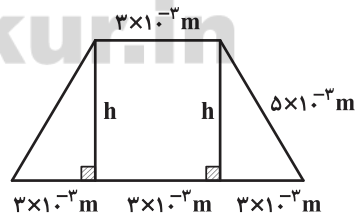
$$\text{طول قاعده بزرگ} = 0.9 \text{ dm} = 0.9 \text{ dm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10 \text{ dm}} \right) = 9 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$\text{طول ساق} = 5000 \mu\text{m} = 5000 \mu\text{m} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^6 \mu\text{m}} \right) = 5 \times 10^{-3} \text{ m}$$

برای به دست آوردن ارتفاع این

دوزنقه از قضیه فیثاغورس

استفاده می‌کنیم:



$$h = \sqrt{(5 \times 10^{-3})^2 - (3 \times 10^{-3})^2} = \sqrt{16 \times 10^{-6}} \Rightarrow h = 4 \times 10^{-3} \text{ m}$$

مساحت این دوزنقه برابر است با:

$$S = \frac{1}{2} \times (3 \times 10^{-3} + 9 \times 10^{-3}) \times (4 \times 10^{-3}) = 24 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$



(فارج از کشور، تهری ۹۵)

-۱۱۳

ابتدا نسبت جرم کره B به جرم کره A را به کمک رابطه چگالی، به دست می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V : \frac{m_B}{m_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\frac{\rho_B = \rho_A}{m_A} \rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{V_B}{V_A} = \frac{\frac{4}{3}\pi(r_B^3 - r_A^3)}{\frac{4}{3}\pi r_A^3}$$

$$\frac{r_B = 20 \text{ cm}, r_A = 10 \text{ cm}}{r_A = 20 \text{ cm}} \rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{20^3 - 10^3}{20^3}$$

$$\Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{7}{8}$$

از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ برای مقایسه تغییر دمای دو کره استفاده می کنیم. داریم:

$$Q = mc\Delta\theta : \frac{Q_B}{Q_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{c_B}{c_A} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

$$\frac{Q_B = Q_A, c_B = c_A}{\frac{m_B}{m_A} = \frac{7}{8}} \rightarrow 1 = \frac{7}{8} \times 1 \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = \frac{8}{7}$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه گیری، دما و گرما، صفحه های ۲۱، ۲۲ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)

(کتاب سه سطحی)

-۱۱۴

اگر جرم آب بخار شده را m' و جرم یخ تشکیل شده را m'' در نظر بگیریم، مقدار گرمایی که آب به جرم m' دریافت می کند تا تبدیل به بخار شود، با مقدار گرمایی که آب به جرم m'' از دست می دهد تا تبدیل به یخ شود، برابر است. بنابراین داریم:

$$m''L_F = m'L_V \Rightarrow \frac{m''}{m'} = \frac{L_V}{L_F} = \frac{2400}{300} = 8$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۹)

(سراسری تهری ۸۹)

-۱۱۵

ابتدا توان گرمایی ثابت گرمکن را با استفاده از اطلاعات سوال به دست می آوریم:

$$P \cdot t = mL_F \xrightarrow{(t=1 \text{ دقیقه} = 60 \text{ s}, m=10 \text{ g} = 0.01 \text{ kg})} L_F = 225 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 225000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$P \times 60 = 0.01 \times 225000 \Rightarrow P = \frac{167}{3} \text{ W}$$

خواسته سوال مدت زمان مورد نیاز برای تبدیل ۱۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس به ۱۰۰ گرم بخار آب ۱۰۰ درجه سلسیوس است که با توجه به ثابت بودن توان گرمایی گرمکن داریم:

$$P \cdot t' = mc(\theta_2 - \theta_1) + mL_V$$

$$m=0.1 \text{ kg}, c=42 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{C}} = 42000 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}, \theta_2=100 \text{ C}, \theta_1=0 \text{ C}$$

$$P = \frac{167}{3} \text{ W}, L_V = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 2256000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$h = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایع}} = \rho gh \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 5000 \times 10 \times 0.2 \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 10^4 \text{ Pa}$$

$$F_{\text{مایع}} = P_{\text{مایع}} A \xrightarrow{A=10 \text{ cm}^2 \times \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}}\right)^2} F_{\text{مایع}} = 10^4 \times 10 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow F_{\text{مایع}} = 10 \text{ N}$$

در صورتی چوب پنبه حرکت نمی کند که $F_1 = F_{\text{مایع}}$ باشد. بنابراین $F_1 = 10 \text{ N}$ است.

دقت کنید، فشار هوا که از پایین بر چوب پنبه وارد می شود با فشار هوای وارد بر سطح مایع اثر یکدیگر را خنثی می کنند و نیازی نیست نیروی ناشی از فشار هوا در محاسبات آورده شود.

(فیزیک، فیزیک و اندازه گیری، ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ و ۷۰ تا ۷۵)

پاسخ سوال های شاهد (گواه)

-۱۱۱

(کتاب سه سطحی - با تغییر)

از A تا B، سطح مقطع لوله در حال افزایش است. بنابراین طبق معادله پیوستگی برای شارژ تراکم ناپذیر، تندی آب کاهش و بنابراین طبق اصل برنولی، فشار آب افزایش می یابد، اما از B تا C سطح مقطع لوله ثابت است. در نتیجه، تندی و فشار آب ثابت خواهد ماند.

(فیزیک، ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۸۲ تا ۸۴)

-۱۱۲

(سراسری تهری ۹۲)

ابتدا می بایست نسبت شعاع اولیه دو صفحه دایره ای شکل و نسبت افزایش دمای دو صفحه را به دست آوریم:

$$S_2 = 2S_1 \Rightarrow \pi R_2^2 = 2\pi R_1^2 \Rightarrow R_2^2 = 2R_1^2 \Rightarrow R_2 = \sqrt{2}R_1$$

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{V=Sh, \text{ ضخامت ورق } = h} \rho = \frac{m}{Sh} \Rightarrow m = \rho Sh$$

$$\Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{S_2}{S_1} = 2 \Rightarrow m_2 = 2m_1$$

$$Q_2 = 2Q_1 \Rightarrow m_2 c \Delta\theta_2 = 2m_1 c \Delta\theta_1$$

$$\Rightarrow 2m_1 \Delta\theta_2 = 2m_1 \Delta\theta_1 \Rightarrow \Delta\theta_2 = \Delta\theta_1$$

اکنون با استفاده از رابطه محاسبه تغییر شعاع می توان نوشت:

$$\frac{\Delta R_2}{\Delta R_1} = \frac{R_2 \cdot \alpha \cdot \Delta\theta_2}{R_1 \cdot \alpha \cdot \Delta\theta_1} \xrightarrow{R_2 = \sqrt{2}R_1, \Delta\theta_2 = \Delta\theta_1} \frac{\Delta R_2}{\Delta R_1} = \sqrt{2}$$

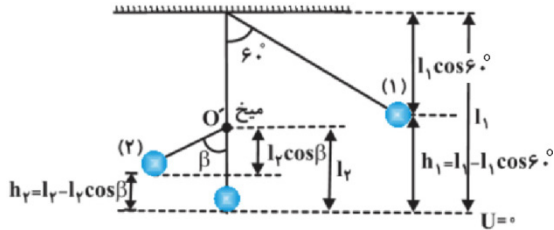
(فیزیک، فیزیک و اندازه گیری، دما و گرما، صفحه های ۲۱، ۲۲، ۹۶ تا ۹۸ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)



(سراسری ریاضی ۶۴- با تغییر)

-۱۱۹

مقاومت هوا ناچیز است. بنابراین انرژی مکانیکی آونگ در طول مسیر پایسته است.



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$0 + mgh_1 = 0 + mgh_2 \Rightarrow h_1 = h_2 \quad \begin{cases} h_1 = l_1 - l_1 \cos 6^\circ \\ h_2 = l_2 - l_2 \cos \beta \end{cases}$$

$$\Rightarrow l_1 - l_1 \cos 6^\circ = l_2 - l_2 \cos \beta$$

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{l_1(1 - \cos 6^\circ)}{l_2(1 - \cos \beta)} \Rightarrow \frac{l_1}{l_2} = \frac{l_1}{l_2} \frac{1 - \cos 6^\circ}{1 - \cos \beta}$$

$$\frac{l_1}{l_2} = 0.5(1 - \cos \beta) \Rightarrow 1 - \cos \beta = 1$$

$$\cos \beta = 0 \Rightarrow \beta = 90^\circ$$

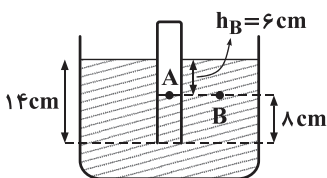
(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۵ تا ۳۷)

(سراسری تهری ۷۸- با تغییر)

-۱۲۰

دو نقطه A و B را به عنوان نقاط هم‌فشار انتخاب می‌کنیم:

$$P \text{ مایع} = P_A = P_B = P_0 + P$$



چون سؤال فشار هوا را بر حسب سانتی‌متر جیوه خواسته است، باید فشار مایع را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست آوریم:

$$P \text{ مایع} = P \text{ جیوه} \Rightarrow \rho \text{ مایع} h \text{ مایع} = \rho \text{ جیوه} h \text{ جیوه}$$

$$\Rightarrow 0.9 \times 6 = 13.5 \times h \text{ جیوه}$$

$$\Rightarrow h \text{ جیوه} = 0.4 \text{ cm}$$

پس فشار ۶ cm از مایع معادل با فشار ۰.۴ cm جیوه است:

$$P \text{ هوای لوله} = P_0 + P \text{ مایع} = 76 + 0.4 = 76.4 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

$$\frac{167}{3} \times t' = 0.1 \times 4200 \times (100 - 0) + 0.1 \times 2256000$$

$$\Rightarrow t' = 4807s \Rightarrow t' \approx 80 \text{ دقیقه}$$

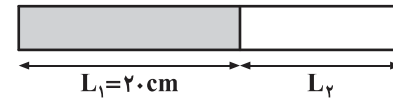
(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۱۱۳ تا ۱۱۹)

-۱۱۶

(فارج از کشور ریاضی ۹۵)

چون آهنگ رسانش گرمایی در هر دو میله یکسان است، L_1 را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$\theta_1 = 0^\circ \text{C} \quad \theta = 25^\circ \text{C} \quad \theta_2 = 100^\circ \text{C}$$



$$H_1 = H_2 \xrightarrow{H = \frac{kA\Delta\theta}{L}} \frac{k_1 A_1 (\theta - \theta_1)}{L_1} = \frac{k_2 A_2 (\theta_2 - \theta)}{L_2}$$

$$\theta_1 = 0^\circ \text{C}, \theta_2 = 100^\circ \text{C}, \theta = 25^\circ \text{C}, L_1 = 20 \text{ cm}$$

$$k_1 = 400 \frac{\text{J}}{\text{m.s.K}}, k_2 = 80 \frac{\text{J}}{\text{m.s.K}}, A_1 = A_2$$

$$\frac{400 \times (25 - 0)}{20} = \frac{80 \times (100 - 25)}{L_2} \Rightarrow 5000 = \frac{80 \times 75}{L_2} \Rightarrow L_2 = \frac{80 \times 75}{5000}$$

$$\Rightarrow L_2 = 12 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

-۱۱۷

(سراسری تهری فارج از کشور ۸۵- با تغییر)

انتقال گرما در مایعات و گازها که معمولاً رساناهای گرمایی خوبی نیستند، عمدتاً به روش همرفت انجام می‌گیرد. سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۳، ۱۲۴، ۱۲۶ و ۱۲۷)

-۱۱۸

(سراسری ریاضی ۹۵)

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{(1/2 \times \frac{V}{3}) + (0.6 \times \frac{2V}{3})}{\frac{1}{3}V + \frac{2}{3}V}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$h = 75 \text{ cm} = 0.75 \text{ m}$$

$$P = \rho gh = 800 \times 10 \times 0.75 = 6000 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳، ۱۱، ۲۲، ۲۳ تا ۲۵ و ۷۰ تا ۷۵)



فیزیک (۱) موازی

-۱۲۱

(زهرة رامشینی)

$$A = \pi \frac{d^2}{4} \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$$

با استفاده از معادله پیوستگی داریم:

$$\left. \begin{aligned} A_1 v_1 &= A_2 v_2 \\ \frac{A_1}{A_2} &= \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{2} = \left(\frac{10}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow v_2 = 2 \times 5^2 = 50 \frac{m}{s}$$

(فیزیک، ویرگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

-۱۲۲

(ساسان فیری)

با توجه به رابطه‌های $T = \theta + 273$ و $F = \frac{9}{5}\theta + 32$ به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\text{گزینه «۱» : } T = 273 \text{ K} \Rightarrow \theta = 273 - 273 = -50^\circ \text{C}$$

$$\text{گزینه «۲» : } T = 498 \text{ K} \Rightarrow \theta = 498 - 273 = 225^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 225 + 32 = 427^\circ \text{F}$$

$$\text{گزینه «۳» : } \theta = 45^\circ \text{C} \Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 45 + 32 = 113^\circ \text{F} \neq 57^\circ \text{F}$$

$$\text{گزینه «۴» : } T = 23 \text{ K} \Rightarrow \theta = 23 - 273 = -250^\circ \text{C}$$

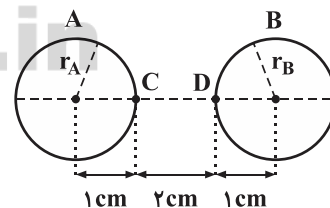
$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times (-250) + 32 = -418^\circ \text{F}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

-۱۲۳

(سیامک فیری)

روش اول: مطابق شکل زیر:



$$A \text{ افزایش شعاع حفره } \Delta r_A = r_A \alpha \Delta \theta = 1 \times 2 \times 10^{-5} \times 100$$

$$= 2 \times 10^{-3} \text{ cm}$$

$$B \text{ افزایش شعاع حفره } \Delta r_B = r_B \alpha \Delta \theta = 1 \times 2 \times 10^{-5} \times 100$$

$$= 2 \times 10^{-3} \text{ cm}$$

$$CD \text{ افزایش طول } \Delta \ell_{CD} = \ell_{CD} \alpha \Delta \theta = 2 \times 2 \times 10^{-5} \times 100$$

$$= 4 \times 10^{-3} \text{ cm}$$

فاصله مرکز دو حفره قبل از افزایش دما = $f \text{ cm}$

$$\Rightarrow \text{فاصله مرکز دو حفره در دمای جدید} = (r_A + \Delta r_A) + (r_B + \Delta r_B)$$

$$+ (\ell_{CD} + \Delta \ell_{CD}) = (1 + 0/002) + (1 + 0/002) + (2 + 0/004)$$

$$= 1/002 + 1/002 + 2/004 = 4/008 \text{ cm}$$

روش دوم:

اگر ℓ_0 فاصله مرکز دو حفره قبل از افزایش دما باشد:

$$\Delta \ell = \ell_0 \alpha \Delta \theta = 4 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 = 0/008 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{فاصله مرکز دو حفره در دمای جدید} = \ell_0 + \Delta \ell = 4 + 0/008$$

$$= 4/008 \text{ cm}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸)

-۱۲۴

(ساسان فیری)

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 2\alpha \Delta \theta$$

$$\Delta \theta = 200^\circ \text{C}, \frac{\Delta A}{A_1} = 0/05 \Rightarrow 0/05 = 2\alpha \times 200$$

$$\Rightarrow \alpha = 1/25 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

$$\Rightarrow \text{ضریب انبساط سطحی} = 2\alpha = 2 \times 1/25 \times 10^{-4} = 2/5 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

$$= 2/5 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه ۱۰۰)

-۱۲۵

(سید علی میرنوری)

برای اینکه بنزین از مخزن سرریز شود باید سطح بنزین درون مخزن تغییر ارتفاعی برابر ۰/۵ متر داشته باشد (در ابتدا فاصله سطح آزاد بنزین تا لبه مخزن ۰/۵ متر است)، بنابراین با استفاده از رابطه تغییر حجم مایع داریم:

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta \theta \xrightarrow[V_1 = Ah_1]{\Delta V = A(\Delta h)} A \Delta h = \beta A h_1 \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta h = \beta h_1 \Delta \theta \xrightarrow[\beta = 10^{-3} \frac{1}{^\circ \text{C}}, h_1 = 10 \text{ m}]{\Delta h = 0/5 \text{ m}} 0/5 = 10^{-3} \times 10 \times \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = 50^\circ \text{C} \xrightarrow[\theta_1 = -10^\circ \text{C}]{\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1} \theta_2 = 50 + (-10) = 40^\circ \text{C}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

-۱۲۶

(عاطفه قان‌معمری)

اگر لیوان حاوی آب داغ را درون اتاق قرار دهیم، آب خنک می‌شود تا به دمای اتاق برسد. این خنک شدن در ابتدا به سرعت رخ می‌دهد و سپس با آهنگ کندتری ادامه

$$\Rightarrow S = 24 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \times \left(\frac{10^3 \text{ mm}}{1 \text{ m}} \right)^2 = 24 \text{ mm}^2$$

یا

$$S = 24 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \times \left(\frac{10 \text{ dm}}{1 \text{ m}} \right)^2 = 24 \times 10^{-4} \text{ dm}^2 = 0.0024 \text{ dm}^2$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(زهره رامشینی)

-۱۲۹

قضیه کار-انرژی جنبشی را برای پس از حذف \vec{F} زمانی که جسم متوقف شود می‌نویسیم:

$$W_t = K_f - K_i \Rightarrow F_t d = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2$$

$$\xrightarrow{v_f=0} F_t \times \frac{2}{3} = 0 - \frac{1}{2} \times 10 \times 10^2 \Rightarrow F_t = -75 \text{ N}$$

پس از حذف \vec{F} تنها نیرویی که به جسم وارد می‌شود نیروی اصطکاک است.
بنابراین:

$$f_k = 75 \text{ N}$$

در قسمت اول مسیر (قبل از حذف \vec{F}) قضیه کار-انرژی جنبشی را یک بار دیگر می‌نویسیم:

$$W_t' = K_f' - K_i' \Rightarrow F_t' d' = \frac{1}{2} m v_f'^2 - \frac{1}{2} m v_i'^2$$

$$F_t' = F - f_k = 200 - 75 = 125 \text{ N}$$

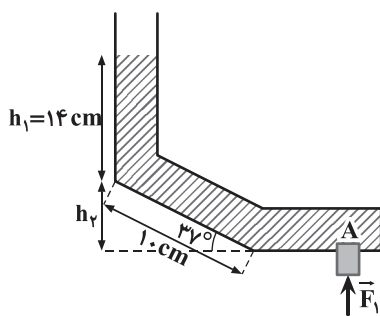
از طرفی:

$$\xrightarrow{v_f'=0} 125 d' = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^2 \Rightarrow d' = \frac{500}{125} = 4 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۸)

(مصطفی کیانی)

-۱۳۰



ابتدا ارتفاع قائم لوله خمیده را به دست می‌آوریم و سپس فشار خالص وارد بر چوب‌پنبه را محاسبه می‌کنیم و در نهایت، اندازه نیروی وارد بر چوب‌پنبه از طرف مایع را که برابر نیروی F_1 است، تعیین می‌کنیم:

$$\sin 37^\circ = \frac{h_2}{1.0} \Rightarrow 0.6 = \frac{h_2}{1.0} \Rightarrow h_2 = 0.6 \text{ m}$$

$$h = h_1 + h_2 = 14 + 6 \Rightarrow h = 20 \text{ cm}$$

$$\rho = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

می‌یابد تا اینکه دمای آب با دمای اتاق یکسان گردد. در واقع آهنگ خنک شدن آب درون لیوان ثابت نیست.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(مصطفی کیانی)

-۱۲۷

چون $\frac{1}{\rho}$ گرمای گلوله به محیط اطراف داده شده است، باید $\frac{\Delta}{\rho}$ آن به آب داده شود. بنابراین با استفاده از شرط تعادل گرمایی داریم:

$$\boxed{100^\circ\text{C}} \xrightarrow{Q_1 = C_{\text{گلوله}} \Delta\theta} \boxed{20^\circ\text{C}} \text{ گلوله}$$

$$\boxed{0^\circ\text{C}} \text{ آب} \xrightarrow{Q_2 = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta} \boxed{20^\circ\text{C}} \text{ آب}$$

$$Q_2 + \frac{\Delta}{\rho} Q_1 = 0 \Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \times (20 - 0) + \frac{\Delta}{\rho} \times C_{\text{گلوله}} \times (20 - 100) = 0$$

$$\xrightarrow{m_{\text{آب}} = 2 \text{ kg}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}} 2 \times 4200 \times 20 = \frac{\Delta}{\rho} \times C_{\text{گلوله}} \times 80$$

$$\Rightarrow C_{\text{گلوله}} = 2520 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷، ۱۰۹ و ۱۱۰)

(زهره رامشینی)

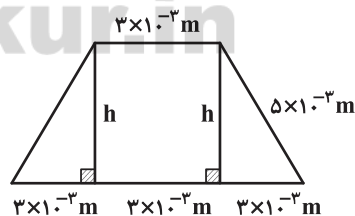
-۱۲۸

همه ابعاد داده شده را به متر تبدیل می‌کنیم:

$$\text{طول قاعده کوچک} = 0.3 \text{ cm} = 0.3 \text{ cm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^2 \text{ cm}} \right) = 3 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$\text{طول قاعده بزرگ} = 0.9 \text{ dm} = 0.9 \text{ dm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10 \text{ dm}} \right) = 9 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\text{طول ساق} = 5000 \mu\text{m} = 5000 \mu\text{m} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^6 \mu\text{m}} \right) = 5 \times 10^{-3} \text{ m}$$



برای به دست آوردن ارتفاع این دوزنقه از قضیه فیثاغورس استفاده می‌کنیم:

$$h = \sqrt{(5 \times 10^{-3})^2 - (3 \times 10^{-3})^2} = \sqrt{16 \times 10^{-6}} \Rightarrow h = 4 \times 10^{-3} \text{ m}$$

مساحت این دوزنقه برابر است با:

$$S = \frac{1}{2} \times (3 \times 10^{-3} + 9 \times 10^{-2}) \times (4 \times 10^{-3}) = 24 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$



$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta = L_1 \alpha (\theta_2 - \theta_1) \rightarrow \frac{L_1 = 12m, \alpha = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}}{\theta_1 = 0^\circ C, \theta_2 = 50^\circ C}$$

$$\Delta L = 12 \times 1/2 \times 10^{-5} \times (50 - 0) = 7/2 \times 10^{-3} m = 7/2 mm$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

-۱۳۴

(سراسری تهرمی ۹۲)

ابتدا می‌بایست نسبت شعاع اولیه دو صفحه دایره‌ای شکل و نسبت افزایش دمای دو صفحه را به دست آوریم:

$$S_2 = 2S_1 \Rightarrow \pi R_2^2 = 2\pi R_1^2 \Rightarrow R_2^2 = 2R_1^2 \Rightarrow R_2 = \sqrt{2}R_1$$

$$\rho = \frac{m}{V} \quad V = Sh \rightarrow \rho = \frac{m}{Sh} \Rightarrow m = \rho Sh$$

$$\Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{S_2}{S_1} = 2 \Rightarrow m_2 = 2m_1$$

$$Q_2 = 2Q_1 \Rightarrow m_2 c \Delta \theta_2 = 2m_1 c \Delta \theta_1$$

$$\Rightarrow 2m_1 \Delta \theta_2 = 2m_1 \Delta \theta_1 \Rightarrow \Delta \theta_2 = \Delta \theta_1$$

اکنون با استفاده از رابطه محاسبه تغییر شعاع می‌توان نوشت:

$$\frac{\Delta R_2}{\Delta R_1} = \frac{R_2 \cdot \alpha \cdot \Delta \theta_2}{R_1 \cdot \alpha \cdot \Delta \theta_1} \quad \frac{R_2 = \sqrt{2}R_1}{\Delta \theta_2 = \Delta \theta_1} \rightarrow \frac{\Delta R_2}{\Delta R_1} = \sqrt{2}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری و دما و گرما، صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۹۶ تا ۹۸ و ۱۰۳ تا ۱۰۷)

-۱۳۵

(کتاب سه سطحی - با تغییر)

انبساط مایع در ظرف، انبساط ظاهری است و به انبساط ظرف نیز بستگی دارد. ارتفاع مایع پس از تغییر دمای $\Delta \theta$ برابر است با تقسیم حجم مایع بر مساحت کف ظرف. بنابراین:

$$h' = \frac{V'}{S'} = \frac{V(1 + \beta \Delta \theta)}{S(1 + \frac{2}{3} k \Delta \theta)} = h \frac{1 + \beta \Delta \theta}{1 + \frac{2}{3} k \Delta \theta}$$

از مقایسه رابطه اخیر با $h' = h(1 + \beta' \Delta \theta)$ نتیجه می‌شود:

$$\frac{1 + \beta \Delta \theta}{1 + \frac{2}{3} k \Delta \theta} = 1 + \beta' \Delta \theta$$

$$\Rightarrow 1 + \beta \Delta \theta = 1 + (\beta' + \frac{2}{3} k) \Delta \theta + \frac{2}{3} k \beta' \Delta \theta^2$$

$$\xrightarrow{\text{ک} \beta' \text{ ناچیز است}} 1 + \beta \Delta \theta \approx 1 + (\beta' + \frac{2}{3} k) \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \beta = \beta' + \frac{2}{3} k \Rightarrow \beta' = \beta - \frac{2}{3} k$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

$$h = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایع}} = \rho gh \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 5000 \times 10 \times 0.2 \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 10^4 \text{ Pa}$$

$$F_{\text{مایع}} = P_{\text{مایع}} A \quad A = 10 \text{ cm}^2 \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^2 \text{ cm}} \right)^2 \rightarrow F_{\text{مایع}} = 10^4 \times 10 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow F_{\text{مایع}} = 10 \text{ N}$$

در صورتی چوب‌پنبه حرکت نمی‌کند که $F_1 = F_{\text{مایع}}$ باشد. بنابراین $F_1 = 10 \text{ N}$ است.

دقت کنید، فشار هوا که از پایین بر چوب‌پنبه وارد می‌شود با فشار هوای وارد بر سطح مایع اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند و نیازی نیست نیروی ناشی از فشار هوا در محاسبات آورده شود.

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۷۰ تا ۷۵)

پاسخ سوال‌های شاهد (گواه)

-۱۳۱

(کتاب سه سطحی - با تغییر)

از A تا B، سطح مقطع لوله در حال افزایش است. بنابراین طبق معادله پیوستگی برای شارژ تراکم‌ناپذیر، تندی آب کاهش و بنابراین طبق اصل برنولی، فشار آب افزایش می‌یابد، اما از B تا C سطح مقطع لوله ثابت است. در نتیجه، تندی و فشار آب ثابت خواهد ماند.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

-۱۳۲

(سراسری ریاضی ۶۹ - با تغییر)

ابتدا با استفاده از رابطه بین دماسنج معلوم (سلسیوس) و دماسنج نامعلوم داریم:

$$\frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \quad \theta_1 = 0^\circ C, \theta_2 = 100^\circ C$$

$$\frac{\theta - 0}{100 - 0} = \frac{x - 20}{100 - 20} \Rightarrow x = 0/8\theta + 20$$

اگر در رابطه به دست آمده، به جای θ دمای جسم (یعنی ۲۵ درجه سلسیوس) را قرار دهیم، داریم:

$$x = 0/8\theta + 20 \xrightarrow{\theta = 25^\circ C} x = 0/8 \times 25 + 20 = 40^\circ$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

-۱۳۳

(قارج از کشور تهرمی ۹۲ - با تغییر)

هنگامی که دمای تیرآهنی به طول L_1 به اندازه $\Delta \theta$ افزایش می‌یابد، تغییر طول آن از رابطه $\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$ محاسبه می‌شود:



$$V_{\text{فلز}} = V_{\text{الکل}} \Rightarrow m_{\text{فلز}} = \rho_{\text{فلز}} V_{\text{فلز}} = 2/2 \times 200 = 540 \text{ g}$$

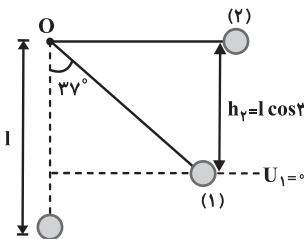
روش دوم:

$$V_{\text{الکل}} = V_{\text{فلز}} \Rightarrow \left(\frac{m}{\rho}\right)_{\text{الکل}} = \left(\frac{m}{\rho}\right)_{\text{فلز}}$$

$$\Rightarrow \frac{160}{0.8} = \frac{m_{\text{فلز}}}{2/2} \Rightarrow m_{\text{فلز}} = 540 \text{ g}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(سراسری تهرینی ۹۳)



چون از مقاومت هوا صرف‌نظر شده است، انرژی مکانیکی آونگ پایسته می‌ماند.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + 0 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2$$

$$\xrightarrow{v_1 = v} \text{حذف } m \text{ از طرفین} \quad v^2 = v_2^2 + 2 g h_2$$

چون کمترین مقدار v خواسته شده است باید فرض کنیم تندی در نقطه (۲) صفر شود و ریسمان دیگر بالاتر نرود.

$$\xrightarrow{v_2 = 0} v = \sqrt{2 g h_2} = \sqrt{2 g l \cos 37^\circ} = \sqrt{2 \times 10 \times 1 / 25 \times 0.8}$$

$$= \sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} \Rightarrow v = 2\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\sin 37^\circ = 0.6 \Rightarrow \cos 37^\circ = \sqrt{1 - 0.6^2} = 0.8$$

توجه:

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۲ و ۳۵)

(سراسری قاجاز کشور ریاضی ۹۳)

-۱۴۰

نیروی که بر هر سطح تحت فشار وارد می‌شود، از رابطه $F = PA$ به‌دست می‌آید. از طرفی فشار مایع در عمق h از سطح آزاد مایع از رابطه $P = \rho g h$ قابل‌محاسبه است. در این مسئله عمق کف ظرف از سطح آزاد مایع (مستقل از شکل ظرف) برابر 30 cm است. بنابراین داریم:

$$F = PA = \rho g h A \xrightarrow{\rho = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}} \xrightarrow{A = 100 \text{ cm}^2 = 0.01 \text{ m}^2}$$

$$F = 800 \times 10 \times 0.3 \times 0.01 = 24 \text{ N}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۷۵ تا ۷۷)

-۱۳۶

(سراسری تهرینی ۹۴)

با انداختن فلز داغ در داخل مخلوط آب و یخ، ابتدا یخ ذوب می‌شود و پس از آن کل مجموعه آب و یخ ذوب شده افزایش دما می‌یابد. داریم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow m L_F + (m + m') c' (\theta_e - 0) + M c_{\text{فلز}} (\theta_e - \theta) = 0$$

$$\xrightarrow{L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, m + m' = 400 \text{ g}, c' = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}} \xrightarrow{M = 200 \text{ g}, \theta_e = 5^\circ \text{C}, \theta = 10.5^\circ \text{C}, c_{\text{فلز}} = 840 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}}$$

$$m \times 336000 + 400 \times 4200 (5 - 0) + 200 \times 840 (5 - 10.5) = 0$$

$$\Rightarrow m = 25 \text{ g}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳، ۱۰۴ تا ۱۰۷، ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۳ تا ۱۱۶)

-۱۳۷

(قاجاز کشور تهرینی ۹۵)

ابتدا نسبت جرم کره B به جرم کره A را به کمک رابطه چگالی، به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V : \frac{m_B}{m_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\xrightarrow{\rho_B = \rho_A} \frac{m_B}{m_A} = \frac{V_B}{V_A} = \frac{\frac{4}{3} \pi (r_B^3 - r_A^3)}{\frac{4}{3} \pi r_A^3}$$

$$\xrightarrow{r_B = 20 \text{ cm}, r_A = 10 \text{ cm}} \frac{m_B}{m_A} = \frac{20^3 - 10^3}{10^3}$$

$$\Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{7}{8}$$

از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ برای مقایسه تغییر دمای دو کره استفاده می‌کنیم. داریم:

$$Q = mc\Delta\theta : \frac{Q_B}{Q_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{c_B}{c_A} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

$$\xrightarrow{Q_B = Q_A, c_B = c_A} 1 = \frac{7}{8} \times 1 \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = \frac{8}{7}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری و دما و گرما، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)

-۱۳۸

(سراسری ریاضی ۹۳)

روش اول:

زمانی که قطعه فلز را کاملاً در ظرف پر از الکل وارد می‌کنیم، حجم الکل بیرون ریخته شده برابر حجم قطعه فلز است. با داشتن جرم و چگالی الکل می‌توانیم حجم الکل را به‌دست آوریم:

$$\rho_{\text{الکل}} = \frac{m_{\text{الکل}}}{V_{\text{الکل}}} \Rightarrow V_{\text{الکل}} = \frac{m_{\text{الکل}}}{\rho_{\text{الکل}}} = \frac{160}{0.8} = 200 \text{ cm}^3$$



شیمی (۱) عادی

-۱۴۱

(حسین سلیمی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکل و حجم یک ماده گازی به شکل و حجم ظرف محتوی آن بستگی دارد.

گزینه‌های «۲» و «۳»: شکل یک ماده مایع به شکل ظرف محتوی آن بستگی دارد ولی حجم ماده مایع به حجم ظرف محتوی آن بستگی ندارد.

شکل و حجم یک ماده جامد به شکل و حجم ظرف محتوی آن بستگی ندارد.

(شیمی، ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه ۸۱)

-۱۴۲

(فیروزه حسین زاره بهتاش)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گاز NO_2 قهوه‌ای رنگ است نه گاز NO .

گزینه «۳»: با توجه به میزان CO_2 وارد شده به هواکره مطابق جدول صفحه ۷۱ کتاب درسی انرژی باد پاک‌ترین منبع تأمین انرژی نیروگاه‌های برق است.

گزینه «۴»: سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد. در حالی که اتان در ساختار خود تنها کربن و هیدروژن دارد.

(شیمی، ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۱، ۷۴، ۸۰)

-۱۴۳

(مهمر عظیمیان زواره)

رنگ شعله فلز مس و ترکیب‌های گوناگون آن مشابه و سبزی، رنگ شعله فلز لیتیم و ترکیب‌های گوناگون آن مشابه و سرخ و رنگ شعله فلز سدیم و ترکیب‌های گوناگون آن مشابه و زرد می‌باشد.

(شیمی، ۱، کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

-۱۴۴

(حسین سلیمی)

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن است که اغلب مزه‌ای شور دارد.

عبارت «ت»: تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها در نوع و مقدار حل‌شونده‌های آنهاست.

(شیمی، ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۹۸)

-۱۴۵

(فیروزه حسین زاره بهتاش)

برای نوشتن فرمول شیمیایی ترکیب‌های یونی باید مقدار عددی هر یون را زیروند یون دیگر قرار داد. فرمول شیمیایی درست پتاسیم سولفید به صورت K_2S می‌باشد.

(شیمی، ۱، کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

-۱۴۶

(حسین سلیمی)

درمیان آنیون‌های چنداتی موجود در آب دریا، مقدار یون سولفات از همه بیشتر است. کاتیونی که بیش از کاتیون‌های دیگر در آب دریا موجود است، یون سدیم می‌باشد.

(شیمی، ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

-۱۴۷

(کامران کیومرثی)

طیف نشری خطی هیدروژن دارای ۴ خط رنگی در ناحیه مرئی، به ترتیب زیر است:

طول موج 410 nm ← بنفش ← بازگشت الکترون از $n=6$ به $n=2$.

طول موج 434 nm ← آبی ← بازگشت الکترون از $n=5$ به $n=2$.

طول موج 486 nm ← سبز ← بازگشت الکترون از $n=4$ به $n=2$.



طول موج 656 nm ← سرخ ← بازگشت الکترون از $n=3$ به $n=2$.

در طیف نشری خطی هیدروژن فقط بازگشت الکترون از $n=3, 4, 5, 6$ به $n=2$ در ناحیه مرئی قرار دارند.

(شیمی ۱، کیهان؛ از نگاه الفبای هستی، صفحه ۲۷)

-۱۴۸

(میبوه بیک مغمیری عینی)

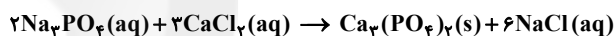
انرژی نور مرئی از پرتوهای فرسرخ بیشتر و از پرتوهای فرابنفش کمتر است.

(شیمی ۱، کیهان؛ از نگاه الفبای هستی، صفحه ۲۰)

-۱۴۹

(منصور، سلیمانی، ملکان)

طبق واکنش:



درمیان محصولات، کلسیم فسفات، رسوب و سدیم کلرید محلول است.

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

-۱۵۰

(فیروزه حسین؛ زاده بهتاش)

تغییرات فشار تقریباً یکنواخت است و با افزایش ارتفاع، کاهش می‌یابد پس نمی‌تواند دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره باشد. اما تغییرات دما با افزایش ارتفاع نامنظم است و افت و خیز دارد پس نشان از لایه‌ای بودن هواکره دارد.

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

-۱۵۱

(معمد عظیمیان؛ زواره)

در صورت کاهش فشار، حجم گاز افزایش می‌یابد و فاصله بین مولکول‌های گاز نیز افزایش خواهد یافت.

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

-۱۵۲

(پیمان فواپوی میر)

بررسی عبارت نادرست:

الف: گاز شهری به طور عمده از متان (CH_4) تشکیل شده است.

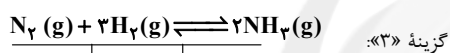
(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸، ۸۵، ۸۶، ۸۹)

-۱۵۳

(فیروزه حسین؛ زاده بهتاش)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: این واکنش، برگشت‌پذیر است و در نتیجه همه واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده تبدیل نمی‌شوند.



گزینه «۳»: نقطه جوش (°C): $\begin{array}{ccc|ccc} & -196 & -253 & -34 & & \end{array}$

نقطه جوش NH_3 بیشتر از نقطه جوش H_2 و N_2 است.

گزینه «۴»: در واکنش موازنه شده:

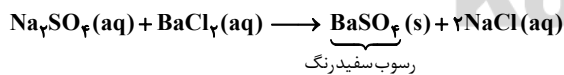
$$\frac{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}}{\text{ضریب فراورده}} = \frac{1+3}{2} = 2$$

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

-۱۵۴

(منصور، سلیمانی، ملکان)

مطابق معادله زیر:

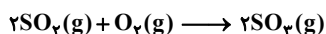


(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه ۹۷)

-۱۵۵

(حسین سلیمی)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:





$$\times \frac{2 \text{ mol } C_{57}H_{110}O_6}{110 \text{ mol } H_2O} \times \frac{890 \text{ g } C_{57}H_{110}O_6}{1 \text{ mol } C_{57}H_{110}O_6} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}}$$

$$\approx 26/9 \text{ kg } C_{57}H_{110}O_6$$

(شیمی، ا. کیوان زارگه القباوی هستی، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۵، ۸۴، ۸۳ و ۸۸)

(علیرضا نعمانی)

-۱۵۹

آرایش الکترونی این عنصر به صورت: $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^1/4s^2$

می‌باشد. نسبت تعداد الکترون‌های موجود در چهارمین زیرلایه آن ($3s^2$) به تعداد

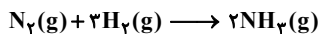
الکترون‌های موجود در لایه سوم آن ($3s^2 3p^6 3d^1$) برابر با $\frac{2}{9} = \frac{1}{4.5}$ می‌باشد.

(شیمی، ا. کیوان زارگه القباوی هستی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

(سیرمهر رضا میرقاسمی)

-۱۶۰

با توجه به واکنش شیمیایی موازنه شده تولید گاز آمونیاک خواهیم داشت:



$$? \text{ mL } NH_3 = 3/2 \text{ L } (N_2, H_2) \times \frac{1 \text{ mol } (N_2, H_2)}{24 \text{ L } (N_2, H_2)}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } NH_3}{1 \text{ mol } (N_2, H_2)} \times \frac{24 \text{ L } NH_3}{1 \text{ mol } NH_3} \times \frac{1000 \text{ mL } NH_3}{1 \text{ L } NH_3} = 1600 \text{ mL } NH_3$$

(شیمی، ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

شیمی (۱) موازی

(حسین سلیمی)

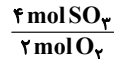
-۱۶۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکل و حجم یک ماده گازی به شکل و حجم ظرف محتوی آن بستگی

دارد.

گزینه‌های «۲» و «۳»: شکل یک ماده مایع به شکل ظرف محتوی آن بستگی دارد.



نسبت کمی بین O_2 و SO_3 به صورت مقابل است:

$$\frac{4 \times 80 \text{ g } SO_3}{2 \text{ mol } O_2}$$

پس می‌توان نوشت:

(شیمی، ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

(علی مؤیدی)

-۱۵۶

به طور کلی شماره تناوب عنصرهای هر گروه به بار یون‌های حاصل از عناصر آن گروه

ارتباطی ندارد. عنصرهای گروه ۱۶ با جذب دو الکترون و تشکیل آنیون با دو بار

منفی (A^{2-}) و عنصرهای گروه ۳ با از دست دادن سه الکترون و تشکیل کاتیون با

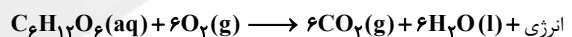
سه بار مثبت (B^{3+})، به آرایش پایدار گازهای نجیب می‌رسند. پس مقدار عددی

تفاوت بار یون‌های حاصل برابر با ۵ است.

(شیمی، ا. کیوان زارگه القباوی هستی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳، ۳۷)

(حسن رهنمتی کوکنره)

-۱۵۷



$$? \text{ L } O_2 = 450 \text{ g گلوکز} \times \frac{1 \text{ mol گلوکز}}{180 \text{ g گلوکز}} \times \frac{6 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol گلوکز}} \times \frac{22.4 \text{ L } O_2}{1 \text{ mol } O_2}$$

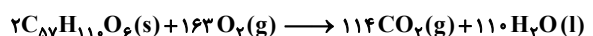
$$= 336 \text{ L } O_2$$

(شیمی، ا. کیوان زارگه القباوی هستی، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۱، ۱۹ و ۸۳ تا ۸۵)

(کامران کیومرثی)

-۱۵۸

واکنش موازنه شده به صورت زیر است:



$$C_{57}H_{110}O_6 \text{ جرم مولی} = 57 \times 12 + 110 \times 1 + 6 \times 16 = 890 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ kg چربی} = 30 \text{ L } H_2O \times \frac{1 \text{ kg } H_2O}{1 \text{ L } H_2O} \times \frac{1000 \text{ g } H_2O}{1 \text{ kg } H_2O} \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O}$$



ولی حجم ماده مایع به حجم ظرف محتوی آن بستگی ندارد.

شکل و حجم یک ماده جامد به شکل و حجم ظرف محتوی آن بستگی ندارد.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه ۸۱)

-۱۶۲

(معمربوار مسنی)

طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

-۱۶۳

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گاز NO_2 قهوه‌ای رنگ است نه گاز NO .

گزینه «۳»: با توجه به میزان CO_2 وارد شده به هواکره مطابق جدول صفحه ۷۱ کتاب درسی انرژی باد پاک‌ترین منبع تأمین انرژی نیروگاه‌های برق است.

گزینه «۴»: سوخت سبزی، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد. در حالی که اتان در ساختار خود تنها کربن و هیدروژن دارد.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۱، ۷۴، ۸۰)

-۱۶۴

(معمربوار عظیمیان زواره)

در صورت کاهش فشار، حجم گاز افزایش می‌یابد و فاصله بین مولکول‌های گاز نیز افزایش خواهد یافت.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

-۱۶۵

(پیمان فواجوی مبر)

بررسی عبارت نادرست:

الف: گاز شهری به طور عمده از متان (CH_4) تشکیل شده است.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸، ۸۵، ۸۶، ۸۹)

-۱۶۶

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: این واکنش، برگشت‌پذیر است و در نتیجه همه واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده تبدیل نمی‌شوند.

گزینه «۳»:
$$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$$

-۱۹۶	-۲۵۳	-۳۴
------	------	-----

 نقطه جوش (°C):

نقطه جوش NH_3 بیشتر از نقطه جوش H_2 و N_2 است.

گزینه «۴»: در واکنش موازنه شده: $\frac{1+3}{2} = 2$ مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها ضریب فرآورده

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

-۱۶۷

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

تغییرات فشار تقریباً یکنواخت است و با افزایش ارتفاع، کاهش می‌یابد پس نمی‌تواند دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره باشد. اما تغییرات دما با افزایش ارتفاع نامنظم است و افت و خیز دارد پس نشان از لایه‌ای بودن هواکره دارد.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

-۱۶۸

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کلسیم کلرید: $\text{CaCl}_2 \leftarrow \frac{2}{1} \text{آنیون} / \frac{1}{1} \text{کاتیون}$

گزینه «۲»: منیزیم سولفید: $\text{MgS} \leftarrow \frac{1}{1} \text{آنیون} / \frac{1}{1} \text{کاتیون}$



بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: جدول دوره‌ای عنصرها از عنصر هیدروژن با عدد اتمی یک آغاز و به عنصر شماره ۱۱۸ ختم می‌شود.

عبارت «ب»: در هر خانه از جدول که به یک عنصر معین تعلق دارد، عدد اتمی، نماد شیمیایی، نام و جرم اتمی میانگین عنصر نشان داده می‌شود.

(شیمی، ا. کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۷۲-

(رسول عابدینی زواره)

فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن ${}^1\text{H}$ است که نوترون ندارد.

یک نمونه طبیعی از عنصر H مخلوطی از ${}^3\text{H}$ ایزوتوپ است که ${}^3\text{H}$ از همه ناپایدارتر است.

۵ تا از ایزوتوپ‌های H ، رادیوایزوتوپ می‌باشند که ${}^4\text{H}$ ، ${}^5\text{H}$ ، ${}^6\text{H}$ و ${}^7\text{H}$ ساختگی هستند.

به طور کلی هر چه تعداد نوترون‌ها در ایزوتوپ‌های H بیشتر شود پایداری آن‌ها کاهش می‌یابد.

H دارای ۷ ایزوتوپ است که ۳ تا آن‌ها طبیعی و ۴ تا آن‌ها ساختگی است.

(شیمی، ا. کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۶)

۱۷۳-

(بهزاد تقی‌زاده)

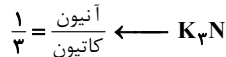
مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش عمده‌ای از تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شود تا موجودات زنده از آثار زیانبار این تابش در امان بمانند.

(شیمی، ا. کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

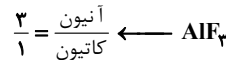
۱۷۴-

(فخروزه حسین‌زاده بهتاش)

آرایش الکترون - نقطه‌ای (ساختار لوویس) مولکول‌ها به صورت زیر است:



گزینه «۳»: پتاسیم نیتريد:



گزینه «۴»: آلومینیم فلئورید:

(شیمی، ا. کیهان زادگاه الفبای هستی، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ و ۶۳)

۱۶۹-

(منصور سلیمانی ملکان)

گازها حجم و شکل معینی ندارند و به حجم و شکل ظرف محتوی خود درمی‌آیند بنابراین در این شرایط حجم ۲ مول گاز اکسیژن برابر با ۱ لیتر خواهد بود و چون حجم ظرف ثابت است، با تغییر شرایط محیطی حجم گاز تغییر نمی‌کند در ضمن انبساط بدنه ظرف بر اثر افزایش دما ناچیز بوده لذا تغییر چندانی در حجم گاز ایجاد نمی‌کند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: برای توصیف یک گاز افزون بر مقدار، باید دما و فشار آن نیز مشخص باشد.

گزینه «۲»: حجم یک نمونه گاز به مقدار، دما و فشار آن وابسته است و به نوع گاز بستگی ندارد.

گزینه «۳»: حجم یک نمونه گاز تنها به مقدار آن وابسته نیست بلکه به دما و فشار گاز نیز بستگی دارد.

(شیمی، ا. کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۷۰-

(محبوبه بیگ‌معمری عینی)

انرژی نور مرئی از پرتوهای فروسرخ بیشتر و از پرتوهای فرابنفش کمتر است.

(شیمی، ا. کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۲۰)

۱۷۱-

(محبوبه بیگ‌معمری عینی)

عبارت‌های «ب» و «ت» صحیح هستند.



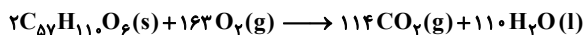
$$\Rightarrow \text{درصد افزایش حجم} = \frac{2V_1}{V_1} \times 100 = 200\%$$

(شیمی، اردیبه‌ماه، رزیدگی، صفده ۸۲)

(کامران کیومرثی)

-۱۷۸

واکنش موازنه شده به صورت زیر است:



$$C_{57}H_{110}O_6 \text{ جرم مولی} = 57 \times 12 + 110 \times 1 + 6 \times 16 = 890 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ kg} = 30 \text{ L } H_2O \times \frac{1 \text{ kg } H_2O}{1 \text{ L } H_2O} \times \frac{1000 \text{ g } H_2O}{1 \text{ kg } H_2O} \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O}$$

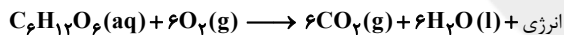
$$\times \frac{2 \text{ mol } C_{57}H_{110}O_6}{110 \text{ mol } H_2O} \times \frac{890 \text{ g } C_{57}H_{110}O_6}{1 \text{ mol } C_{57}H_{110}O_6} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}}$$

$$\approx 26/9 \text{ kg } C_{57}H_{110}O_6$$

(شیمی، اردیبه‌ماه، رزیدگی، صفده‌های ۸۱، ۸۹، ۸۴، ۸۵ و ۸۸)

(حسن رمضانی کوندره)

-۱۷۹



$$? \text{ L } O_2 = 450 \text{ g گلوکز} \times \frac{1 \text{ mol گلوکز}}{180 \text{ g گلوکز}} \times \frac{6 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol گلوکز}} \times \frac{22/4 \text{ L } O_2}{1 \text{ mol } O_2}$$

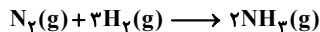
$$= 336 \text{ L } O_2$$

(شیمی، اردیبه‌ماه، رزیدگی، صفده‌های ۸۱، ۸۹ و ۸۳ تا ۸۵)

(سیدمحمدرضا میرقائمی)

-۱۸۰

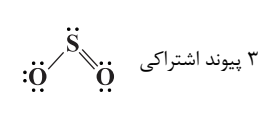
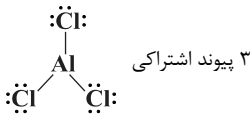
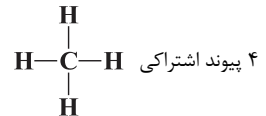
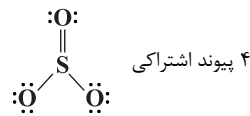
با توجه به واکنش شیمیایی موازنه شده تولید گاز آمونیاک خواهیم داشت:



$$? \text{ mL } NH_3 = 3/2 \text{ L } (N_2, H_2) \times \frac{1 \text{ mol } (N_2, H_2)}{24 \text{ L } (N_2, H_2)}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } NH_3}{1 \text{ mol } (N_2, H_2)} \times \frac{24 \text{ L } NH_3}{1 \text{ mol } NH_3} \times \frac{1000 \text{ mL } NH_3}{1 \text{ L } NH_3} = 1600 \text{ mL } NH_3$$

(شیمی، اردیبه‌ماه، رزیدگی، صفده‌های ۸۳ تا ۸۵)



(شیمی، اردیبه‌ماه، رزیدگی، صفده‌های ۴۰، ۴۱، ۶۴ و ۶۵)

(سین سلیمی)

-۱۷۵

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$\frac{4 \text{ mol } SO_2}{2 \text{ mol } O_2}$$

نسبت کمی بین O_2 و SO_2 به صورت مقابل است:

$$\frac{4 \times 80 \text{ g } SO_2}{2 \text{ mol } O_2}$$

پس می‌توان نوشت:

(شیمی، اردیبه‌ماه، رزیدگی، صفده‌های ۸۴ و ۸۵)

(سین سلیمی)

-۱۷۶

مورد دوم نادرست است:

در فشار ثابت هرچه دما افزایش یابد، حجم نیز افزایش خواهد یافت (ابطه مستقیم).

(شیمی، اردیبه‌ماه، رزیدگی، صفده‌های ۸۲ و ۸۳)

(کامران کیومرثی)

-۱۷۷

در سیلندری با پیستون متحرک (فشار ثابت) اگر دمای گاز (برحسب کلوین) ۳ برابر

شود، حجم آن نیز ۳ برابر خواهد شد. پس می‌توان گفت، حجم، ۲۰۰ درصد افزایش

می‌یابد:

$$V_2 \rightarrow 3V_1 \Rightarrow \Delta V = 2V_1$$

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۶ فروردین ۱۳۹۸ گروه دهم ریاضی دفترچه

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50

- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 89
- 90
- 91
- 92
- 93
- 94
- 95
- 96
- 97
- 98
- 99
- 100

- 101
- 102
- 103
- 104
- 105
- 106
- 107
- 108
- 109
- 110
- 111
- 112
- 113
- 114
- 115
- 116
- 117
- 118
- 119
- 120
- 121
- 122
- 123
- 124
- 125
- 126
- 127
- 128
- 129
- 130
- 131
- 132
- 133
- 134
- 135
- 136
- 137
- 138
- 139
- 140
- 141
- 142
- 143
- 144
- 145
- 146
- 147
- 148
- 149
- 150

- 151
- 152
- 153
- 154
- 155
- 156
- 157
- 158
- 159
- 160
- 161
- 162
- 163
- 164
- 165
- 166
- 167
- 168
- 169
- 170
- 171
- 172
- 173
- 174
- 175
- 176
- 177
- 178
- 179
- 180